

Universidad Fasta
Facultad de Ciencias de la Salud
Licenciatura en Kinesiología

Autor:
Facundo Rivero

“Análisis de la función de las cadenas
musculares en la lesión
del manguito rotador.”

Tutor: Virginia Ventura
Departamento de Metodología:
Dra. Ramírez Amelia



DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO



BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
UFASTA

ESTE DOCUMENTO HA SIDO DESCARGADO DE:

THIS DOCUMENT WAS DOWNLOADED FROM:

CE DOCUMENT A ÉTÉ TÉLÉCHARGÉ À PARTIR DE:



REPOSITORIO DIGITAL
UFASTA

ACCESO: <http://redi.ufasta.edu.ar>

CONTACTO: redi@ufasta.edu.ar

Este documento tiene una licencia  **creative commons** 3.0



"Ser lo que somos y
convertirnos en lo que somos capaces de ser
es la única finalidad de la vida."



Esta tesis es la culminación de un camino que comenzó hace cinco años; y el inicio de una nueva etapa que durará por el resto de mi vida. Durante toda esta etapa siempre estuve acompañado de las siguientes personas sin las cuales esto no se hubiese podido realizar:

Mi familia por su confianza, ayuda y apoyo incondicional, en todo momento. Por enseñarme a luchar por lo que quiero a pesar de las adversidades, hacerme entender que hay que seguir adelante, y demostrarme que con esfuerzo y voluntad todo se puede lograr.

A la Universidad Fasta, por darme la oportunidad de realizar la carrera en esta ciudad; a cada uno de mis profesores, por brindarme sus experiencias y conocimientos.

A Virginia Ventura tutor y referente. Por todos sus conocimientos, ayuda, tolerancia, responsabilidad, constancia y respeto.

A Rosita, Gloria, Claudia, Marisol y Marcela, por lograr un ambiente ideal, armonioso, lleno de confianza y saber, que ante cualquier inconveniente están para ayudarme.

A Raquel, porque a pesar de la distancia, siempre siento y sé que está presente.

A mis tías por todo su interés, apoyo y cariño.

A mis amigos, los de toda la vida, los que conseguí en esta etapa, los que están cerca y los que no, por su amistad, con todo lo que representa.

A Graciela Tur y a Claudio Ariznabarreta por su ayuda constante, y por dejarme compartir sus conocimientos y demostrarme su gran valor y sencillez de persona.

A cada uno de ellos, le debo haber hecho posible desarrollar mi tesis.



Índice:

Abstract	2
Introducción	3
Marco Teórico:	
❖ Biomecánica	5
❖ Cadenas Musculares	22
❖ Manguito Rotador	34
Diseño metodológico	59
Análisis de Datos Estadísticos	63
Conclusiones	77
Anexo	79
Bibliografía	84



Abstract:

El manguito rotador, es un complejo de cuatro músculos originados en la escápula. Ellos son estabilizadores dinámicos de la misma, rodean a toda la articulación glenohumeral. La mayoría de las causas de dolor en el hombro son problemas peri articulares, es decir, trastornos en estructuras cercanas que rodean la articulación pero no directamente en la articulación

La lesión del manguito rotador se manifiesta con dolor en la parte superior y externa del hombro, el cual puede irradiarse al resto del brazo perjudicando a parte o toda la cadena muscular afectada. El dolor empeora al movilizar el brazo, se siente una debilidad en la articulación acompañada de crujidos articulares.

Se realizó un estudio descriptivo - correlacional, transversal. Se trabajo con una muestra de pacientes no deportistas de ambos sexos con patología del manguito rotador y concurren al centro de rehabilitación a analizar.

El estudio se realizó en el periodo de mayo a septiembre del año 2010, etapa durante la cual se inició y se finalizó la recolección de datos. Mediante dicha recolección, se obtuvo información personal, tal como edad, sexo y diagnóstico, datos relacionados con los antecedentes clínicos; evaluación de la movilidad; en movimientos específicos y dentro de patrones de movimiento. También se realizó un examen físico para mostrar la causa de la limitación funcional.

Hemos encontrado relación entre el grado de lesión, la duración del tratamiento y las partes afectadas de cada cadena muscular. No se observó una edad específica en la cual la patología se presente en mayor número, al igual que el sexo al que afecta,



Introducción:

La lesión del manguito rotador es una patología que aparece frecuentemente en la actualidad. Es necesario mencionar la importancia que tiene la articulación del hombro para todo el cuerpo y las actividades de la vida diaria.

El hombro es una articulación compleja que nos permite mover y usar nuestras manos en diferentes posiciones. Sin embargo, a pesar de tener gran capacidad de movimiento, es muy inestable y eso lo hace susceptible a una infinidad de lesiones.

Los tendones del manguito rotador (MR) son la clave para un funcionamiento saludable del hombro. Ellos están sujetos a desgarros, rupturas o degeneración en la medida en que usemos nuestros hombros, hagamos esfuerzos exagerados o sufran traumas. Las tendinitis son especialmente dolorosas mientras que las rupturas ocasionan, además, debilidad. En un gran porcentaje de pacientes, las lesiones del manguito rotador están asociadas con daño de otras estructuras del hombro. Desgarros del tendón del bíceps, artrosis de la articulación acromioclavicular, daño del cartílago o alteraciones de la forma del acromion son de frecuente asociación con la patología del manguito rotador. Por esto el diagnóstico y tratamiento deben realizarse en forma integral, corrigiendo todos los daños y no sólo las lesiones del tendón.

En la actualidad en la mayoría de los tratamientos del hombro se tiene en cuenta el músculo afectado y no toda la cadena muscular que de una forma u otra también está involucrada, queriendo demostrar así, que el tratamiento debe realizarse integrando las diferentes regiones del cuerpo, ya que éste actúa como una unidad y es de esta forma como debe tratárselo, buscando lograr asemejarse lo más posible a la normalidad funcional.



Por lo expuesto anteriormente, se ha planteado el siguiente problema y su objetivo general:

- ¿Cómo reaccionan las diferentes cadenas musculares del miembro superior ante una lesión del manguito rotador y su tratamiento en pacientes no deportistas?
- Analizar la función que tiene cada cadena muscular del miembro superior en relación a la lesión del manguito rotador y su tratamiento.

Como objetivos específicos se han planteado los siguientes:

- Indicar los métodos y evolución del diagnóstico.
- Determinar qué cadena muscular es la más afectada con respecto a la lesión del manguito rotador y como repercute en las demás.
- Describir la función de cada cadena muscular en la articulación del hombro
- Establecer las diferencias entre tratar un grupo de músculos analíticamente, en relación con trabajar toda la cadena muscular.
- Definir el tratamiento kinésico
- Mencionar la evaluación muscular con respecto al inicio y al final del tratamiento.



Marco



Teórico



“La cintura escapular está compuesta por siete articulaciones que se mueven sincrónicamente, cada una colocada sobre la otra, de manera que el deterioro de cualquiera de ellas da por resultado la disfunción. El desplazamiento rítmico del brazo sobre la pared torácica depende totalmente de su movilidad, la cual es debida a la acción muscular coordinada, y de su estabilidad condicionada por las estructuras musculares, ligamentosas y fascias. La articulación glenohumeral es la que ocasiona mayor dolor e incapacidad. Esta es una articulación discordante que permite mayor movilidad a expensas de la estabilidad.”¹

Los tendones del manguito rotador (MR) son la clave para un funcionamiento saludable del hombro. Ellos están sujetos a desgarros, rupturas o degeneración en la medida en que usemos nuestros hombros, hagamos esfuerzos exagerados o sufran traumas. Las tendinitis son especialmente dolorosas mientras que las rupturas ocasionan, además, debilidad. En un gran porcentaje de pacientes, las lesiones del MR están asociadas con daño de otras estructuras del hombro. Desgarros del tendón del bíceps, artrosis de la articulación acromioclavicular, daño del cartilago o alteraciones de la forma del acromion son de frecuente asociación con la patología del MR. Por esto el diagnóstico y tratamiento deben realizarse en forma integral, corrigiendo todos los daños y no sólo las lesiones del tendón.

“Para producir un movimiento se debe tener en cuenta todos los componentes necesarios para que éste se realice:

- ❖ *La musculatura que actúa sobre la articulación ya sea para producir el movimiento propiamente dicho, como así también la encargada de fijar y estabilizar las articulaciones principales y secundarias para que este se produzca.*
- ❖ *El rodete cápsulo tendinoso periarticular debe estar íntegro y sin ningún engrosamiento por inflamación, calcificación o cicatriz.*
- ❖ *Las bolsas serosas, encargadas de facilitar el movimiento, deben encontrarse en estado normal sin ninguna alteración.*
- ❖ *La cápsula debe tener suficiente redundancia para permitir un buen rodado y deslizamiento en las direcciones funcionales.*

¹ William Prentice, Técnicas de rehabilitación, Carolina del norte EEUU, Editorial Paidotribo, 1995, Pág. 328



- ❖ *La inervación de los músculos correspondientes debe estar integra.*
- ❖ *Las superficies articulares deben ser lisas, es decir sin osteoartritis significativa, y el liquido sinovial capsular debe tener consistencia de lubricación normal, es decir, claro viscoso y no infeccioso ni hemorrágico.*
- ❖ *Las fascias deben estar distendidas y en condiciones normales para permitir una buena separación de las estructuras y conexión entre las mismas, dando así un buen deslizamiento y movimiento al cuerpo.”²*

Los movimientos de la articulación del hombro son producidos por once músculos:

- **Deltoides:** Cada porción se la debe considerar como un músculo aparte. La porción anterior es motora primaria de la flexión y la flexión horizontal, y motora accesoria de la rotación interna y la abducción para ángulos mayores a 60 grados. La porción media es motora primaria de la abducción. Sus fibras anteriores funcionan normalmente como accesorias del deltoides anterior, y sus fibras posteriores tienen la misma función con respecto al deltoides posterior. La porción posterior es motora primaria de la extensión horizontal y motora accesoria de la extensión, aducción y rotación externa.

Este músculo es relativamente ineficiente para la abducción cuando el brazo forma un ángulo menor a 60 grados y ejerce su mayor actividad entre los 90 y 180 grados.

La pérdida de una o más de las tres porciones del deltoides entorpece tan seriamente los movimientos que requieren elevación del brazo, que los sujetos que padecen de este defecto tienen mucha dificultad para alimentarse y vestirse. La pérdida del deltoides posterior impide colocar la mano detrás del cuerpo a nivel de la cintura; si ésta afecta la porción anterior, el individuo no puede llevar la mano a la cara ni ponerse el

² Rene Cailliet, Síndromes dolorosos, Incapacidad y dolor en tejidos blandos, México DF, Editorial: El manual moderno, 1979, pág. 163- 164



sombrero sin inclinar mucho la cabeza hacia delante; si se trata de la porción anterior o media, no puede levantar el brazo por encima del nivel del hombro en ninguna dirección.³

Cuando se paraliza el deltoides, el supraespinoso y otros elevadores pueden hipertrofiarse para reemplazarlo como abductor, pero la fuerza del movimiento queda muy reducida.

El deltoides anterior se robustece y se agranda en todos los ejercicios en los cuales el brazo se eleva o se dirige hacia adelante venciendo resistencia; con el deltoides medio sucede lo mismo cuando el movimiento es lateral, y con la porción posterior cuando es hacia atrás.

Evaluación:

Deltoides anterior: Paciente en posición sedente. Abducción del hombro con flexión y rotación externa. Se realiza resistencia por sobre el codo en dirección de aducción y extensión.

Deltoides medio: paciente en posición sedente. Abducción del hombro sin rotación. Se aplica resistencia por sobre la superficie dorsal de la extremidad distal del humero, en caso que el hombro este flexionado, o por sobre el antebrazo si está extendido.

Deltoides posterior: Paciente en posición supina. Abducción del hombro en leve extensión, con el humero en rotación interna discreta. Se aplica presión sobre la superficie posteroexterna del brazo, por encima del codo en dirección de aducción y flexión.

- **Supraespinoso:** tracciona el humero con un brazo de palanca corto y un ángulo grande; como se inserta en el humero por encima del fulcro, mientras que la carga está debajo del mismo, emplea al humero como palanca de primer genero.

Este tipo de palanca tienen el fulcro entre el punto de aplicación de la fuerza y el punto de resistencia, por lo cual la fuerza y la resistencia actúan en el mismo sentido y los brazos de la palanca se mueven en sentido opuesto.⁴

³ Cfr:

Roger Burke, **Kinesiología y anatomía aplicada**, México, El Ateneo, 1961, Pág. 163-180
Kendall, **Músculos Pruebas funcionales**, Barcelona, Editorial Jims S.A., 1985, Pág. 83-122
Daniels, Williams, Worthingham, **Pruebas funcionales musculares**, México, Editorial Interamericana, 1957, Pág. 94-142

⁴ Ibid

**Evaluación:**

Paciente en posición sedente o en bipedestación, con el brazo al costado, cabeza y cuello extendidos e inclinados lateralmente hacia el mismo lado y la cara en rotación hacia el lado opuesto. Se inicia la abducción ejerciendo presión sobre el antebrazo en sentido de la aducción.

- **Pectoral mayor:** La porción clavicular del pectoral mayor es motora primaria de la flexión y motora accesoria de la abducción, después de haber sido abducido el brazo hasta la horizontal. La porción esternal es motora primaria de la extensión y la aducción. Ambas porciones actúan energicamente en flexión horizontal y son motoras accesorias en la rotación interna.

La pérdida del pectoral mayor incapacita mucho menos al individuo que la pérdida del deltoides anterior, salvo en los movimientos donde se requiere mucha fuerza. Se pueden lograr todos los movimientos cuando el deltoides está intacto, aunque falte el pectoral mayor.

La fuerza de la gravedad también permite bajar el brazo a cualquier posición con ayuda del deltoides, pero carece de fuerza en los movimientos anteriores y descendentes del brazo si le falta la asistencia del pectoral mayor.

Evaluación: El paciente en decúbito supino con el brazo en abducción de 90 grados, se eleva el brazo en toda la extensión del movimiento de aducción horizontal. Aplicado presión por encima del codo.

⁵

- **Coracobraquial:** Es motor primario de la flexión horizontal de la articulación del hombro y accesorio de la flexión.
Por su tamaño no puede actuar como sustituto efectivo en la flexión si los motores primarios están paralizados. Estabiliza la articulación del hombro, tendiendo a impedir el desplazamiento hacia abajo del humero.

Evaluación:

Paciente en posición sedente o supina. Flexión de hombro en rotación externa, con el codo en flexión completa y antebrazo en supinación. Se ejerce presión sobre la superficie antero interna del tercio inferior del

⁵ Ibid



humero, dirección de extensión y abducción.

- **Dorsal Ancho:** Es motor primario de la aducción, extensión e hiperextensión de la articulación del hombro, y contribuye a la extensión horizontal y la rotación interna. La pérdida del dorsal ancho provoca desplazamiento del hombro hacia delante por la tracción de los músculos pectorales mayor y menor, y se debilitan notablemente todos los movimientos descendentes del brazo. Cuando se pierden el dorsal ancho y el pectoral mayor, el hombro tiende a ser demasiado alto debido a la acción elevadora del trapecio y del romboide.

Evaluación:

Paciente en posición prona. Aducción del brazo, con extensión en posición de rotación interna. Se realiza presión sobre el antebrazo en dirección de abducción y flexión del brazo.

6

- **Redondo Mayor:** Se ha comprobado que nunca entra en movimiento durante los movimientos de abducción y flexión, pero se contrae estáticamente con una tensión proporcionada a la carga del brazo siempre que se alcanza una posición estacionaria. exceptuando esta función especial, sus acciones sobre el brazo serían las mismas que las del dorsal ancho. En la rotación interna, es más un motor primario que accesorio.

La pérdida del redondo mayor no dificulta la depresión del brazo en una medida comparable a la pérdida del pectoral mayor o dorsal ancho.

Evaluación:

Paciente en posición prona. Extensión y aducción del humero en rotación interna con la mano apoyada sobre la cresta iliaca. Presión sobre el brazo por encima del codo en la dirección de abducción y flexión.

- **Infraespinoso y redondo menor:** son motores primarios de la rotación externa y la extensión horizontal de la articulación del hombro. Una función adicional, que no se menciona tradicionalmente, es su importante participación en la cupla de fuerzas para la abducción y flexión.

Evaluación:

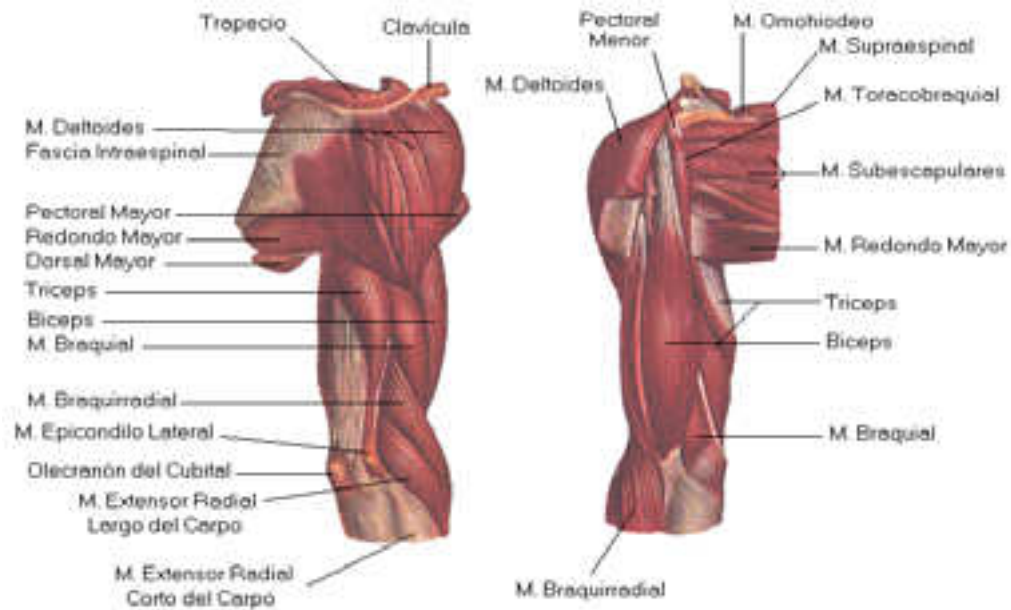
Paciente en posición prona. Rotación externa del húmero con el codo

⁶ Ibid



mantenido en ángulo recto. Se aplica presión en dirección de rotación interna del húmero.

- **Subescapular:** Forma un grupo funcional con el infraespinoso y el redondo menor en la cupla de fuerzas para la abducción y flexión. Actúa como motor primario de la rotación interna del humero, siendo antagonista del infraespinoso y del redondo menor.



7

Ilustración 1 Músculos del hombro.

Fuente: Daniella Schneider en <http://www.monografias.com/trabajos14/educacion-fisica/Image69.gif>

⁷ Ibid



Músculos del Hombro y sus acciones:

	<i>Flex</i>	<i>Ext</i>	<i>Abd</i>	<i>Add</i>	<i>Rot Int</i>	<i>Rot Ext</i>	<i>Flex Hor</i>	<i>Ext Hor</i>
<i>Deltoides anterior</i>	<i>M.P.</i>		<i>Acc</i>		<i>Acc</i>		<i>M.P.</i>	
<i>Deltoides medio</i>			<i>M.P.</i>					<i>M.P.</i>
<i>Deltoides posterior</i>		<i>Acc</i>		<i>Acc</i>		<i>Acc</i>		<i>M.P.</i>
<i>Supraespinoso</i>			<i>M.P.</i>					
<i>Pectoral mayor (p. clavicular)</i>	<i>M.P.</i>		<i>Acc *</i>		<i>Acc.</i>		<i>M.P.</i>	
<i>Pectoral mayor (p. esternal)</i>		<i>M.P.</i>		<i>M.P.</i>	<i>Acc</i>		<i>M.P.</i>	
<i>Coracobraquial</i>	<i>Acc</i>			<i>Acc *</i>	<i>Acc ^</i>	<i>Acc ^</i>	<i>M.P.</i>	
<i>Subescapular</i>				<i>Acc *</i>	<i>M.P.</i>		<i>Acc</i>	
<i>Dorsal ancho</i>		<i>M.P.</i>		<i>M.P.</i>	<i>Acc</i>			<i>Acc</i>
<i>Redondo mayor</i>		<i>M.P.</i>		<i>M.P.</i>	<i>M.P.</i>			<i>Acc</i>
<i>Infraespinoso</i>						<i>M.P.</i>		<i>M.P.</i>
<i>Redondo menor</i>						<i>M.P.</i>		<i>M.P.</i>
<i>Bíceps P. larga</i>			<i>Acc</i>					
<i>Bíceps P. corta</i>	<i>Acc</i>			<i>Acc</i>	<i>Acc</i>		<i>Acc</i>	
<i>Tríceps P larga</i>		<i>Acc</i>		<i>Acc</i>				

8

* La acción indicada solo tiene lugar cuando el brazo esta encima de la horizontal.

^ La acción indicada solo tiene lugar a partir de un punto de rotación hacia el punto neutro.

⁸ Roger Burke, **Kinesiología y Anatomía aplicada**, México, El Ateneo, 1961, página 180



M.P: músculo primario.

Acc: Accesorio.

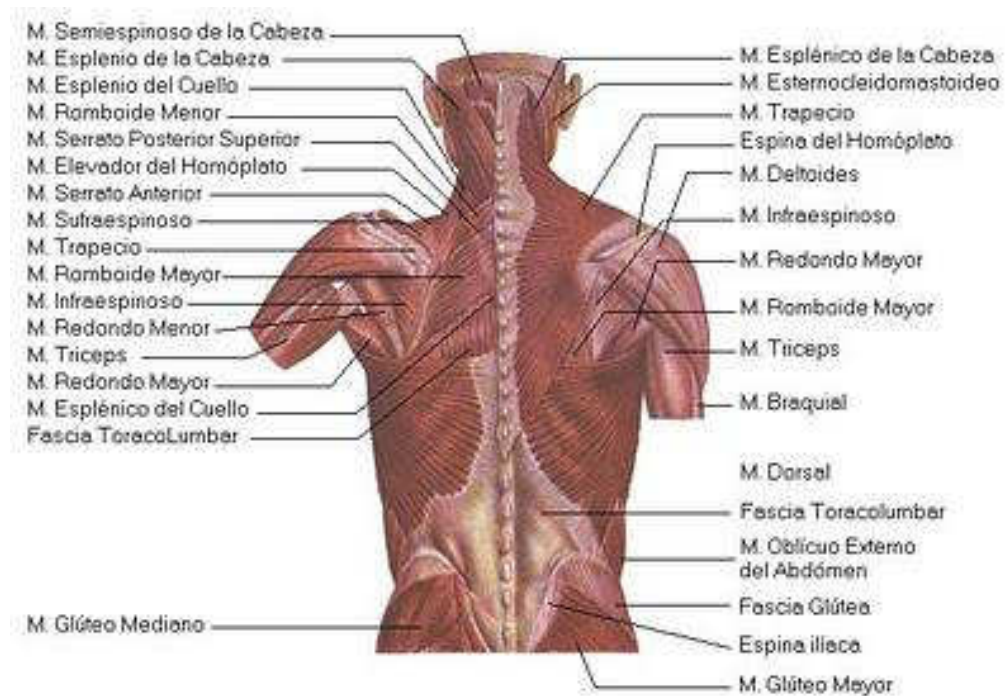


Ilustración 2 Músculos vista posterior.

Fuente disponible en

<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/salud/espalda.gif>

Músculos que participan en los movimientos de la cintura escapular.

- **Trapecio:** Cuando todas las porciones del trapecio se contraen simultáneamente, actúan sobre la porción superior y no sobre la inferior de la escápula, como al mismo tiempo elevan el acromion, aducen la espina y deprimen el borde vertebral; por su acción combinada tienen que rotar el hueso orientando la cavidad glenoidea hacia arriba.⁹ Si el trapecio es débil, la punta del hombro afectado se deprime. Si el trapecio se paraliza en los primeros años de la vida, el serrato mayor puede hipertrofiarse para realizar la rotación escapular necesaria para la elevación humeral.

⁹ Cfr:

Roger Burke, **Kinesiología y anatomía aplicada**, México, El Ateneo, 1961, Pág. 163-180

Kendall, **Músculos Pruebas funcionales**, Barcelona, Editorial Jims S.A., 1985, Pág. 83-122

Daniels, Williams, Worthingham, **Pruebas funcionales musculares**, México, Editorial Interamericana, 1957, Pág. 94-142



La estimulación eléctrica de la primera o segunda porción eleva el hombro, la estimulación de la tercera porción produce aducción; la estimulación de la cuarta porción deprime con ligera aducción; la estimulación de la totalidad del músculo produce ligera elevación, pero con especialmente rotación hacia arriba.

Evaluación:

Trapezio inferior: El paciente en posición prona.

Descenso, rotación externa del ángulo inferior y aducción de la escápula, se coloca el brazo diagonalmente sobre la cabeza, con el hombro en rotación externa. Se realiza presión sobre el antebrazo, en dirección inferior.

Trapezio medio: Paciente en posición prona.

Aducción de la escápula a partir de la posición de rotación donde el ángulo inferior está en rotación externa. Para lograrlo se necesita una extensión de codo acompañado de una abducción de 90 grados y rotación externa de hombro. Se realiza presión sobre el antebrazo en dirección inferior.

Trapezio superior: Paciente en posición sedante.

Elevación del acromion y de la escápula, extensión y rotación de la cabeza y del cuello hacia el hombro elevado, con la cara en rotación en dirección opuesta. Se realiza presión sobre el hombro, en la dirección del descenso, y sobre la cabeza en la dirección de flexión antero externa.¹⁰

- **Angular del omoplato:** Apenas se eleva el hombro en lo más mínimo, el angular entra inmediatamente en acción. Ayuda a la segunda porción del trapecio mantener en un nivel normal la escápula.

Los sujetos que han perdido la función normal del angular tienen el hombro deprimido, siendo más acentuada la deformidad cuando el angular y la segunda porción del trapecio están incapacitados

Evaluación:

Paciente en posición sedante con los brazos a los lados del cuerpo Se pide que eleve los hombros lo más posible aplicándole presión empujando hacia abajo los hombros.

¹⁰ Ibid



En esta maniobra también están involucradas las fibras superiores del trapecio.

- **Romboides:** Cuando se combina con la aducción del dorsal ancho, la escápula gira de manera que la cavidad glenoidea se desplaza hacia abajo a tal grado, que el brazo no se puede elevar por encima del nivel del hombro.

Los sujetos con pérdida de la función del romboides tienen el ángulo inferior de la escápula muy saliente hacia atrás.

Los romboides entran en acción en la aducción o extensión del humero, cuando se realiza forzosamente o venciendo la gravedad.

Evaluación:

Paciente en posición decúbito con el brazo apoyado sobre el tronco. Se le pide que levante el brazo y aproxime el omóplato interno de la escápula, en dirección externa y algo hacia abajo.

- **Serrato mayor:** La pérdida de este músculo no tiene mucho efecto sobre la posición habitual de la escápula, pero dificulta notablemente los movimientos del hombro y brazo, hacia delante. Los sujetos que sufren incapacidad del serrato elevan con dificultad o no pueden elevar el brazo en un ángulo mayor de 100 grados; y cuando tratan de hacerlo, el borde vertebral de la escápula sobresale hacia atrás, en vez de mantenerse adosado a la pared torácica.¹¹

La debilidad de este músculo se compensa en parte con hipertrofia de la porción inferior del trapecio.

La porción inferior del serrato solo comienza a contraerse cuando los brazos han sido elevados por lo menos 20 grados y a veces 45 grados, siempre que se levante o se sostenga en el hombro una carga.

Evaluación:

Paciente en posición sedante con 90 grados de flexión de brazo y codo flexionado, se fija el tórax.

Lleva el brazo hacia delante realizando una abducción escapular, se aplica presión tomando el codo y forzando el brazo hacia atrás, el borde

¹¹ Ibid



vertebral del omoplato no debe despegarse del tórax.

- **Pectoral menor:** La contracción del músculo produce una combinación de abducción y rotación hacia debajo de la escápula. La tracción del pectoral menor, que se realiza a través del tórax, tiende a elevar el borde vertebral y; especialmente, el ángulo inferior de la escápula, alejándolo de las costillas.

El pectoral menor, junto con la cuarta porción del trapecio, evita el desplazamiento de la cintura escapular, hacia arriba, cuando el brazo ejerce presión hacia abajo frente a una resistencia.

Evaluación:

Paciente en posición supina. Impulsa del hombro hacia delante con el brazo al costado. Se le realiza presión sobre el hombro y se debe tener en cuenta que el paciente no haga fuerza hacia abajo con la mano.

¹²

- **Subclavio:**

La acción del subclavio solo puede deducirse de su posición, puesto que es imposible palparlo o estimularlo desde afuera. Aunque su posición le permita deprimir la clavícula, su pequeño tamaño y ángulo de inserción indica que su torsión depresiva debe ser ínfima.

¹² Ibid



Músculos de la cintura escapular: (3)

	<i>Elevac.</i>	<i>Depresion</i>	<i>Abduc.</i>	<i>Aduc.</i>	<i>Rot Sup</i>	<i>Rot Inf</i>
<i>Subclavio</i>		<i>M.P. *</i>				
<i>Pectoral menor</i>		<i>M.P.</i>	<i>M.P.</i>			<i>M.P</i>
<i>Serrato mayor</i>			<i>M.P.</i>		<i>M.P.</i>	
<i>Trapecio I</i>	<i>M.P.</i>					
<i>Trapecio II</i>	<i>M.P.</i>			<i>Acc *^</i>	<i>M.P.</i>	
<i>Trapecio III</i>				<i>M.P.</i>		
<i>Trapecio IV</i>		<i>M.P.</i>		<i>Acc</i>	<i>M.P.</i>	
<i>Angular</i>	<i>M.P.</i>					
<i>Romboides</i>	<i>M.P.</i>			<i>M.P.</i>		<i>M.P.</i>

13

* La acción indicada solo tiene lugar cuando el brazo esta encima de la horizontal.

^ La acción indicada solo tiene lugar a partir de un punto de rotación hacia el punto neutro.

¹³ Roger Burke, **Kinesiología y Anatomía aplicada**, Ob. Cit. , Pág. 162

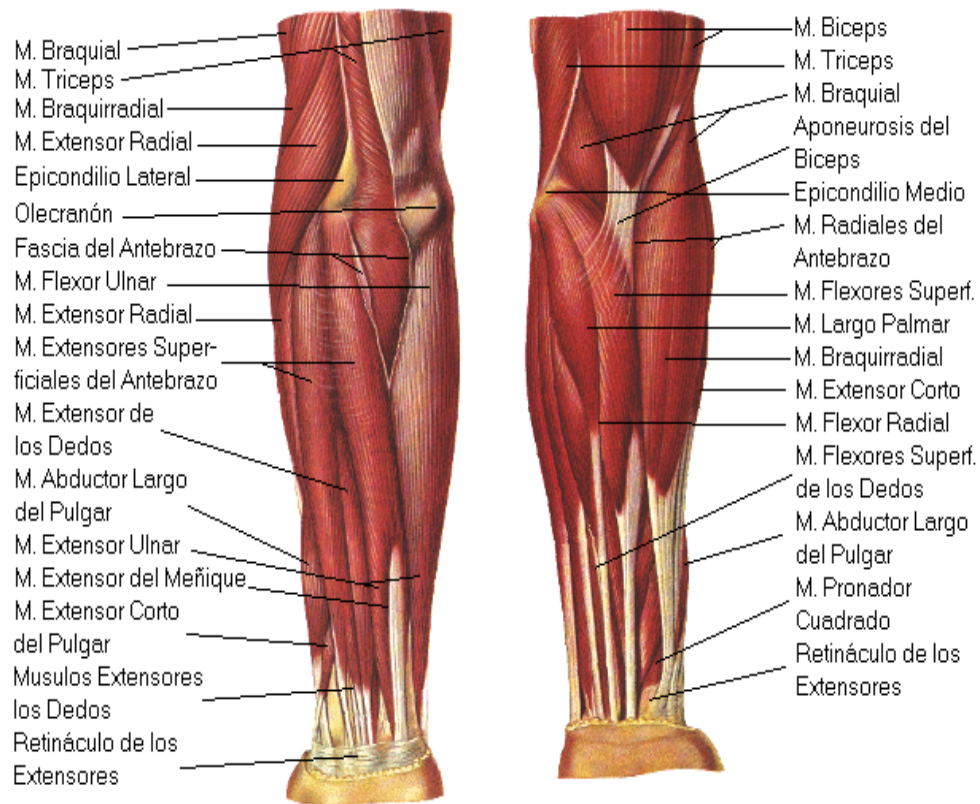


Ilustración 3 Músculos del antebrazo.

Fuente: Daniela Schneider en <http://www.monografias.com/trabajos14/educacion-fisica/Image70.gif>

Músculos que participan en los movimientos de la articulación del codo:

- ❑ **Tríceps Braquial:** La pérdida del tríceps destruye la habilidad del individuo para la extensión forzada de codo, pero no lo incapacita para tareas livianas porque el peso del antebrazo extiende el codo cuando no encuentra resistencia, permitiendo usar sus manos en cualquier posición si el movimiento requiere poca fuerza. La contracción de las distintas partes del tríceps produce extensión del codo. La contracción de la porción larga solamente contribuye a la aducción, extensión e hiperextensión del humero en la articulación del hombro.

**Evaluación:**

Paciente en posición prona con el hombro en abducción de 90 grados y el antebrazo colgando verticalmente del borde de la camilla, se inmoviliza el brazo y el paciente extiende el codo en toda su amplitud, aplicando resistencia arriba de la muñeca en el plano de movimiento del antebrazo.

- ❑ **Ancóneo:** Su acción es la extensión débil del antebrazo.
- ❑ **Bíceps Braquial:** La pérdida del bíceps no necesariamente incapacita para flexionar el codo, permite la realización de trabajos livianos con facilidad, pero cuando se trata de levantar objetos pesados, la carga saca a la cabeza del humero de su cavidad, provocando dolor y cansancio rápido.

Evaluación:

Paciente en posición sedente con el brazo al costado y el antebrazo en supinación, se fija el brazo y el paciente flexiona el codo en todo su arco de movimiento. Se aplica resistencia por encima de la muñeca.

- ❑ **Supinador largo:** Es un flexor del codo; su brazo de palanca es largo pero su ángulo de tracción muy pequeño. Contribuye a la pronación y a la supinación, pues tiende a rotar el antebrazo desde ambos extremos hacia la posición neutra.

Evaluación:

Paciente en posición supina. Flexión del codo con el antebrazo en posición neutra. Se ejerce presión sobre la porción inferior del antebrazo en dirección a la extensión.

- ❑ **Braquial anterior:** Flexor simple de codo. Tiene la misma eficiencia cuando el antebrazo está en supinación o posición intermedia porque su línea de tracción no varía con la rotación del antebrazo.

Evaluación:

Paciente en posición sedente con el brazo al costado y el antebrazo en pronación, se fija el brazo y el paciente flexiona el codo en todo su arco



de movimiento. Se aplica resistencia por encima de la muñeca.

- **Pronador redondo:** En la flexión pura actúa con el bíceps, y su acción pronadora neutraliza en parte la acción supinadora del otro músculo. En la pronación pura resistida, se palpa una discreta contracción del tríceps para neutralizar la acción flexora del pronador redondo, así como actúa con el bíceps en la supinación, pero con mucho menos fuerza.¹⁴

- **Pronador cuadrado:** Su acción es la pronación del antebrazo, junto con el pronador redondo.

Evaluación pronador redondo y cuadrado:

Paciente en posición sedente o supina. Pronación del antebrazo con el codo parcialmente flexionado. Se ejerce presión a nivel de la porción inferior del antebrazo por encima de la muñeca, en dirección de la supinación. Se puede evaluar en forma mas localiza al pronador cuadrado trabajándolo de la misma forma pero con el codo completamente flexionado, haciendo menos efectiva la acción del pronador redondo.

- **Supinador corto:** Es supinador. A diferencia del bíceps, no es influido directamente por las posiciones del codo y el hombro.

Evaluación:

Paciente en posición sedente. Se fija el hombro y el codo en extensión y se realiza la supinación, ejerciendo presión en la extremidad distal del antebrazo por encima de la muñeca en dirección de pronación.

	<i>Flexion</i>	<i>Extensión</i>	<i>Pronacion</i>	<i>Supinacion</i>
<i>Bíceps Braq.</i>	<i>M.P.</i>			<i>M.P.</i>
<i>Braquial ant.</i>	<i>M.P.</i>			
<i>Supinador lar.</i>	<i>M.P.</i>		<i>Acc *</i>	<i>Acc *</i>
<i>Pronador red.</i>	<i>Acc</i>		<i>M.P.</i>	
<i>Tríceps braq.</i>		<i>M.P.</i>		
<i>Anconeos</i>		<i>Acc.</i>		
<i>Supinador cor</i>				<i>M.P.</i>

¹⁴ Ibid



Músculos que participan en los movimientos de la muñeca, de la mano y los dedos.

	Muñeca	Metacarpofalangica	Interfalangica	Metacarpofal. del pulgar
Palmar M	M.P flexión y abducción			
Cubital Anterior	M.P. Flexión y aducción			
Palmar m.	Acc flexión			
1er radial	M.P. extensión y abducción			
2do radial	M.P. extensión y abducción			
Cubital pos	M.P. extensión y aducción			
Flexor Profundo dedos	Acc flexión	Acc flexión	M.P. flexión 1°. Y 2°. falange	
Flexor Superficial dedos	Acc flexión	M.P. Flexión	M.P. 1°. falange	
Extensor común dedos	Acc extensión	M.P. Extensión	M.P. extensión 1°. y 2°. falange	
Extensor propio del índice	Acc extensión	M.P. extensión y acc de aducción	M.P. extensión 1°. y 2°. falange	
Extensor propio meñique	Acc extensión	M.P. Extensión	M.P. extensión 1°. y 2°. falange	
Lumbricales	M.P flexión y acc abducción		M.P. extensión 1°. y 2°. falange	
1°. Y 2°. Interóseos dorsal	Acc flexión y M.P. abducción		Acc extensión 1°. y 2°. falange	
3°. Y 4°. Interóseos dorsal	Acc flexión y M.P. aducción		Acc extensión 1°. y 2°. falange	
1°. Interóseo palmar	Acc flexión y M.P. abducción		Acc extensión 1°. y 2°. falange	
2°. Y 3°. Interóseo palmar	Acc flexión y M.P. aducción		Acc extensión 1°. y 2°. falange	
Aproximador del meñique	Acc flexión y M.P. aducción			
Flexor corto del meñique	M.P flexión			
Oponente del meñique	M.P flexión			
Extensor largo del pulgar	Acc extensión	M.P. extensión	M.P. Extensión 1°.falange	M.P. extensión
Extensor corto del pulgar	Acc abducción	M.P. extensión		M.P. abducción
Abductor largo del pulgar	Acc abducción			M.P. abducción
Flexor largo del pulgar	Acc flexión y aducción	M.P. Flexión	M.P. 1°. Flexor falange	M.P. extensión y aducción
Flexor corto del pulgar		M.P. Flexión		M.P. extensión y aducción
Oponente				M.P. Oposición
Abductor corto del pulgar			M.P. Flexión	
Aductor del pulgar				M.P. aducción y extensión



Cadenas Musculares:

"Las cadenas musculares representan circuitos en continuidad de dirección y de planos a través de los cuales se propagan las fuerzas organizadoras del cuerpo.

El cuerpo humano obedece a tres leyes:

- 1) Equilibrio*
- 2) Economía*
- 3) Confort (no dolor)*

Teniendo siempre como prioridad el no dolor, la organización del cuerpo tratara de conservar el equilibrio; como así también el confort, mediante curvas, disminución de movilidad, cambios de postura.

El hombre en bipedestación se tendrá que adaptar a la gravedad, asegurando su equilibrio para programar sus gestos, es por eso que las fascias son las responsables de la buena coordinación y de la organización general.

Toda articulación posee una amplitud fisiológica de movimiento que depende de la buena relación articular y del equilibrio de las tensiones musculares que se le aplican.

A través de las cadenas musculares se puede explicar la repetición de lesiones, las cuales desconectan regularmente el circuito muscular, presentando sobretensiones.

El tratamiento por las cadenas musculares es en realidad un trabajo de las fascias. El reequilibrio y las tensiones pasarán por el tratamiento de estos envoltorios, el cual siempre debe buscar las causas a través de la lógica, la comprensión y el respeto de las estructuras. Cuando se hayan remodelado las fascias por el tratamiento de las cadenas, se habrá rearmonizado de forma eficaz y duradera la movilidad. ¹⁵

"El método de las cadenas musculares aborda el tratamiento de diferentes cadenas fisiológicas:

¹⁵ Busquet; **Las cadenas musculares**, Barcelona, Editorial Paidotribo, 2004, Tomo I, Pág. 15



- Las cadenas musculares
- Las cadenas viscerales
- Las cadenas neuromeningeas
- Las cadenas articulares
- Las cadenas vasculares

La estructura de enlace que permite nuestra intervención manual a todos los niveles es el tejido conjuntivo

Está presente en la piel, los músculos, los huesos, las cavidades, las vísceras; vincula la piel con el envoltorio de la célula.

Nuestro tratamiento tiene la finalidad de relajar y posturar los puntos de tensiones en las diferentes cadenas fisiológicas. ¹⁶

”Se puede clasificar a las fascias de acuerdo a su localización:

Fascias superficiales → *Lámina basal de la epidermis.*
 → *Trama conjuntiva de la dermis.*
 → *Tejido celular subcutáneo.*

Fascias intermedias: → *Fascias superficiales.*
 → *Aponeurosis (superficial, media y profunda)*
 → *Epimisio de los músculos.*
 → *Tendón y ligamentos viscerales.*
 → *Envolturas externas de las vísceras.*
 → *Envolturas externas de los vasos.*
 → *Cápsula externa de los ganglios linfáticos.*

¹⁶ Busquet; **Las cadenas musculares**, Ob. Cit., Tomo I, Pág. 175



Fascias profundas:

- *Duramadre y trabéculas conjuntivas*
- *Perimio y endomio musculares.*
- *Adventicio y conjuntivo de la media.*
- *Neurilema, epineuro, perineuro, endoneuro y envolturas externas de los ganglios nerviosos.*
- *Envolturas subserosas y submucosas*
- *Tejido interlobular*
- *Periostio*
- *Cápsulas y sinoviales articulares*
- *Tabiques interóseos.*
- *Laminas basales profundas.* ¹⁷

Dentro de la mecánica de las fascias se le puede asignar una acción local y una general:

- Locales: - suspensión y protección
- contención y separación
- absorción de choques
- amortiguación de presiones
- Generales: - conducción de la sensibilidad
- mantenimiento de la postura
- formación de las cadenas miofasciales.

Composición de las cadenas rectas del tronco:

Son las encargadas de la flexión y la extensión del tronco.

“Cadena de flexión: *está formada por los intercostales medios, los grandes rectos del abdomen y los músculos del perineo. Tiene un enlace con respecto a la cintura escapular a través del triangular del esternón, el pectoral menor y el trapecio inferior, y otro con el miembro superior, por medio del pectoral mayor y el redondo mayor- romboides. Presenta una conexión con la columna cervical*

¹⁷ Busquet; **Las cadenas musculares**, Ob. Cit. Tomo II, Pág. 16

25



continúan hacia atrás por la porción inferior del trapecio, para controlar el ascenso del omoplato, y por el romboide para controlar el movimiento de aleteo,

Las cadenas de aproximación y enderezamiento describen la organización del cuerpo en un plano sagital, en cambio las cadenas cruzadas son las encargadas de asegurar el movimiento de torsión en tres dimensiones.

Estos dos sistemas son complementarios ya que el sistema cruzado necesita la estabilidad del sistema recto y este último puede requerir al cruzado para consolidar la estática cuando se ve amenazado.

*"Las cadenas cruzadas están construidas en dos planos musculares que unen la mitad izquierda con la derecha. Esta organización comprende dos capas, una superficial y otra profunda, las fibras de estas capas están en continuidad de dirección y de plano."*¹⁹

Cadenas cruzadas anteriores: (se analizara la izquierda como ejemplo)

En el tronco en un plano profundo izquierdo se encuentra el oblicuo menor y los intercostales internos. En el plano superficial derecho se encuentra el oblicuo mayor, los intercostales externos y el serrato menor posterosuperior.

Presenta un relevo superior en relación a la cintura escapular por medio del triangular del esternón derecho y el pectoral menor derecho; y uno inferior a través del serrato mayor derecho y del romboide derecho.

La conexión con el miembro superior es por medio del pectoral mayor derecho, redondo mayor derecho y del romboides derecho. El relevo con la columna cervical es por los escalenos derechos y por el esplenio del cuello izquierdo.

En cuanto a la cabeza la conexión se produce a través del subclavio derecho, el esternocleidomastoideo derecho, el serrato menor posterosuperior derecho, el esplenio de la cabeza izquierdo y el trapecio superior izquierdo.

El relevo para el miembro inferior es el piramidal del abdomen izquierdo.

Su papel consiste en realizar la torsión del tronco llevando el hombro derecho y la cadera izquierda al ombligo.

¹⁹ Busquet; **Las cadenas musculares**, Ob. Cit., Tomo I, Pág. 60



Las cadenas cruzadas posteriores:

La cadena cruzada posterior derecha está compuesta a nivel del tronco por dos planos: uno derecho en el cual se encuentra el fascículo iliolumbar derecho de la masa común, las fibras iliolumbares del cuadrado lumbar izquierdo y los intercostales oblicuos; y en un plano izquierdo, las fibras costo lumbares del cuadrado lumbar izquierdo, los intercostales oblicuos y el serrato menor posteroinferior izquierdo.

Presenta un relevo para la cintura escapular izquierda a través del trapecio inferior, pectoral menor y triangular del esternón izquierdos. En cuanto al miembro superior izquierdo presenta una conexión a través del dorsal ancho, redondo mayor y pectoral mayor izquierdos. El relevo para la columna cervical es por medio de los esplenios del cuello y los escalenos a la izquierda.

El enlace hacia la cabeza esta dado por el esplenio de la cabeza, el trapecio y el esternocleidomastoideo izquierdos; mientras que para el miembro inferior el relevo es el glúteo mayor derecho, plano superficial.



Ilustración 4 Cadenas Cruzadas.

Fuente: Cadenas musculares, Busquet, Tomo I Pág. 62

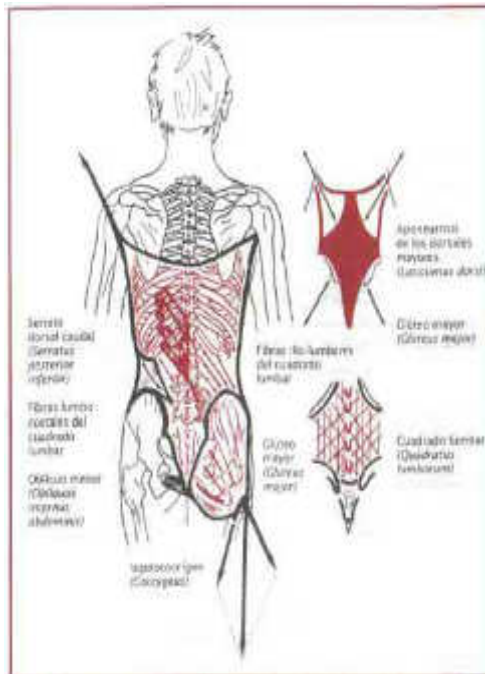


Ilustración 5 Cadenas Cruzadas.

Fuente: Cadenas musculares, Busquet, Tomo I Pág. 64

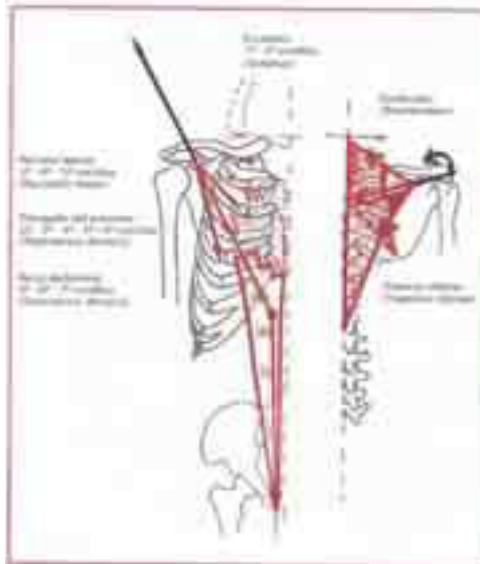


Ilustración 6 Enlace de relación con la cintura escapular

Fuente: Cadenas musculares, Busquet, Tomo I Pág. 70

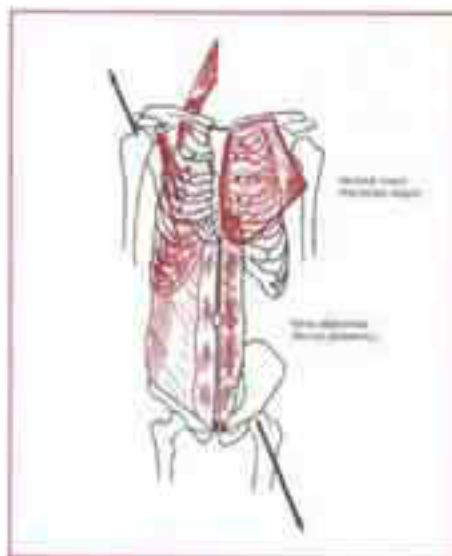


Ilustración 7 Enlace de relación con los MM.SS
Fuente: Cadenas musculares, Busquet, Tomo I Pág.72

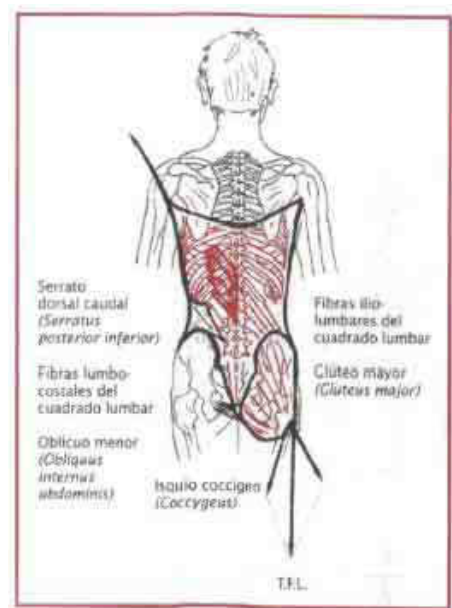


Ilustración 8 Cadena cruzada y miembro inferior.
Fuente: Cadenas musculares, Busquet, Tomo I Pág. 74



Cadenas musculares del miembro superior:

Composición de la cadena estática	
Aponeurosis craneal	Aponeurosis cervical
Aponeurosis del trapecio	Aponeurosis y laminas del deltoides
Tabique intermuscular externo del brazo	Aponeurosis braquial
Tabique intermuscular interno del brazo	Tabique interóseo del antebrazo
Aponeurosis antebraquial.	Aponeurosis palmares
Aponeurosis de los dedos.	

"La cadena estática del miembro superior sirve de suspensión. Une el extremo de los dedos a la cintura escapular, al cuello y a la cabeza.

*La cadena estática del miembro superior es un guante "facial" unido a la aponeurosis del deltoides. Existe una continuidad anatómica en esta cadena conjuntiva desde la mano hasta la aponeurosis pectorales, cervicales y craneales. Esta cadena estática se completa en profundidad por las diferentes vainas musculares, vasculares y nerviosas."*²⁰

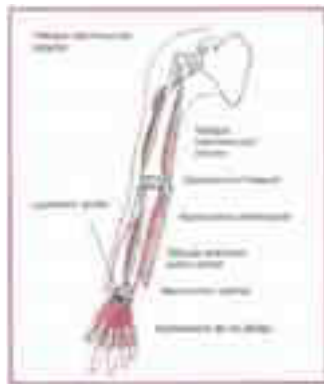


Ilustración 9

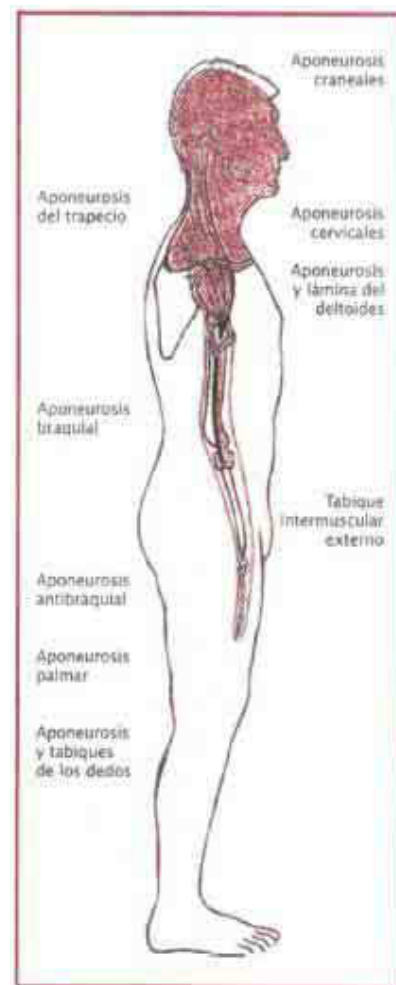


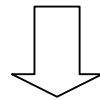
Ilustración 10

Fuente: Cadenas musculares, Busquet, Tomo I Pág. 179-150

²⁰ Busquet; **Las cadenas musculares**, Ob. Cit., Tomo I, Pág. 150-151



Composición de la cadena de flexión	
Deltoides	Coracobraquial
Braquial anterior	Porción corta del bíceps
Porción larga del bíceps	Palmar menor
Palmar mayor	Cubital anterior
Flexor común superficial	Flexor común profundo
Flexor largo del pulgar	Flexor corto del pulgar
Interóseos dorsales	Interóseos palmares



Provoca

- Flexión del hombro
- Flexión del codo
- Flexión de la muñeca
- Flexión de los dedos.

En estática la cadena de flexión hiperprogramada provoca flexum.

Composición de la cadena de extensión	
Deltoides posterior	Tríceps
1º. Radial	2º.Radial
Extensor común de los dedos	Extensor del meñique
Extensor del índice	Extensor largo del pulgar
Extensor corto del pulgar	Lumbricales



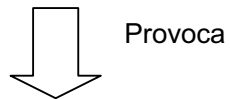
Provoca

- Extensión del hombro Retropulsión
- Extensión del codo
- Extensión de la muñeca
- Extensión de los dedos



En estática, la cadena de extensión hiperprogramada provoca el recurvatum.

Composición de la cadena de apertura:	
- Deltoides	- Supinador largo
- Supraespinoso	- Abductor largo del pulgar
- Infraespinoso	- Abductor corto del pulgar
- Redondo menor	- Abductor del meñique
- Supinador corto	



Provoca

Abducción, rotación externa del brazo, supinación del antebrazo y de la mano

En estática la cadena de apertura hiperprogramada provocara la apertura de la cintura escapular, al rotación externa de los miembros superiores; los codos están separados y las manos miran hacia delante.

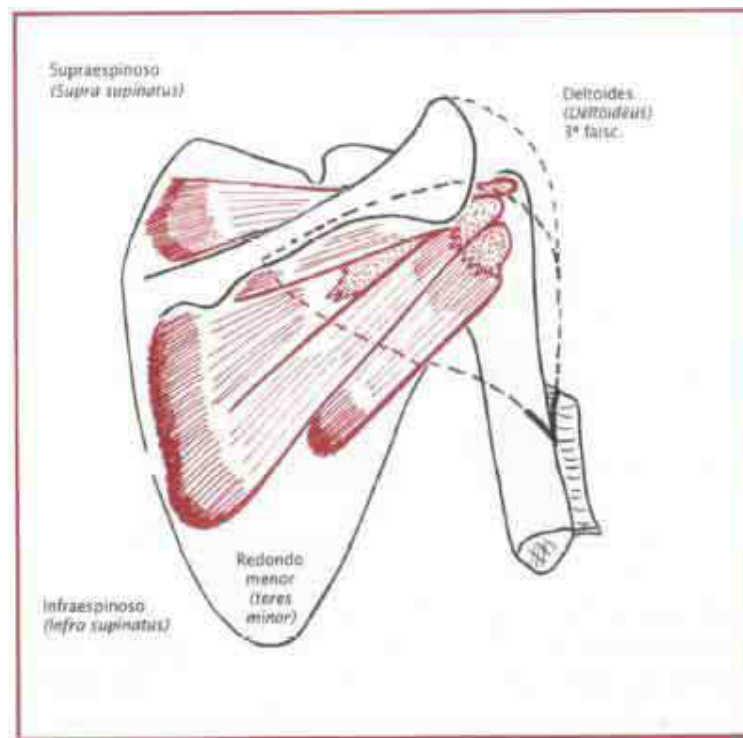


Ilustración 11 Cadena de apertura- supinación.
Fuente: Cadenas musculares, Busquet, Tomo I Pág. 164



Composición de la cadena de cierre	
Deltoides	Subescapular
Redondo mayor	Pronador redondo
Pronador cuadrado	Ancóneo
Cubital posterior	Aductor del pulgar
Oponente del pulgar	Oponente del meñique



La cadena de cierre provoca la aducción, la rotación interna del brazo, la pronación del antebrazo y de la mano.

En estática la cadena de cierre hiperprogramada provoca el enrollado de la cintura escapular, la rotación interna de los miembros superiores, los codos están pegados al cuerpo y las manos mirando hacia atrás.

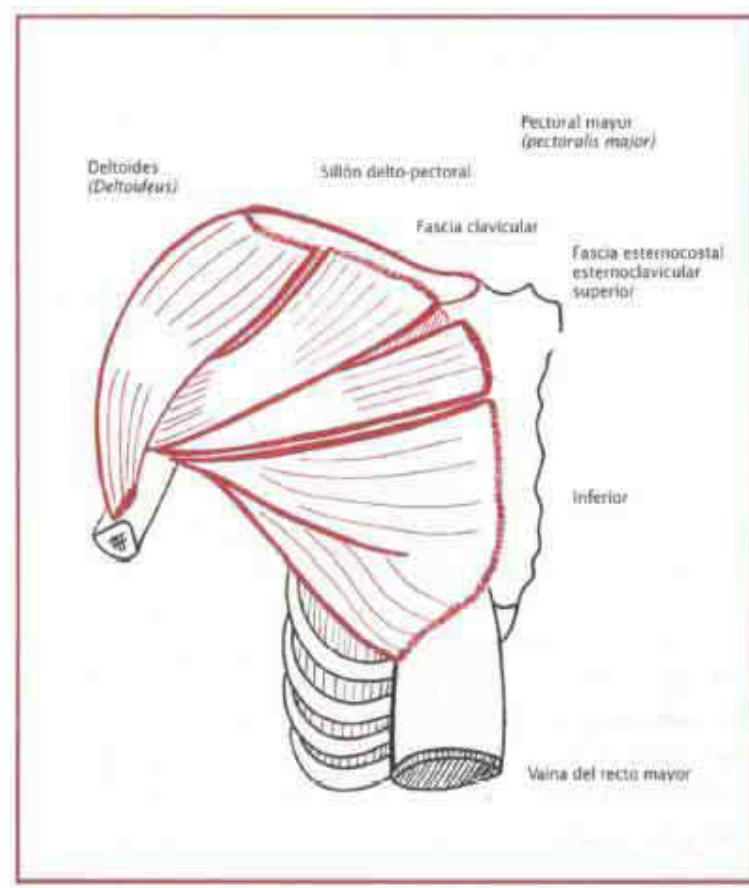
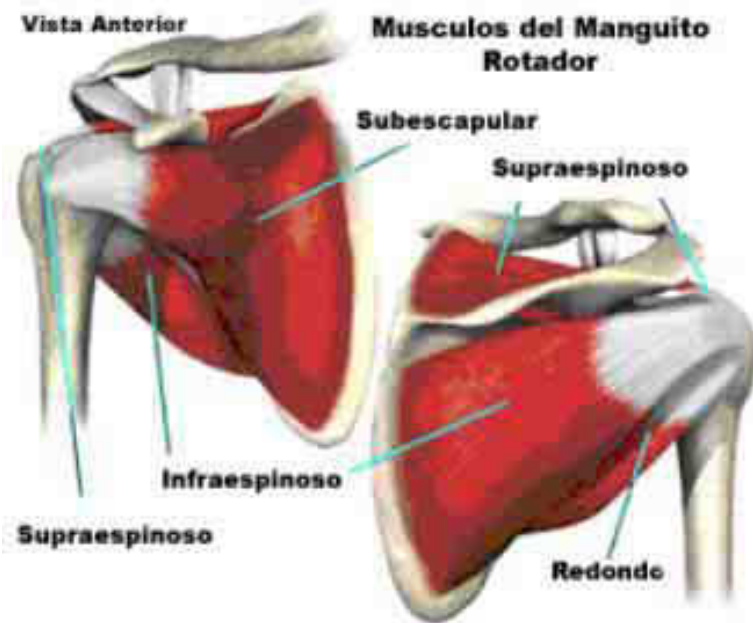


Ilustración 12 Cadena de cierre.
Fuente: Cadenas musculares, Busquet, Tomo I Pág. 170



Patología del manguito rotador:



Fuente disponible en:

http://4.bp.blogspot.com/_uXKk8OXldZw/SzBWJjBPf2I/AAAAAAAAAB6Q/JdE66jqkE6A/s1600/MANGUITO.rotador.jpg



Es una patología conocida desde 1834 descripta por Smith como desgarró. En 1911 Codman realiza la reparación quirúrgica, en 1934 publica un texto fundamental de Shoulder y Neer: la acromio plastia.

Secundariamente a la lesión del manguito rotador, aparece la compresión de la bursa subdeltoidea, para esto Neer establece tres estadios:

1. **Estadio 1:** Edema y hemorragias.

Síntomas:

Arco doloroso entre los 60 y 120 grados de elevación

Dolor con presión excesiva en la abducción. (Neer positivo)

Dolor con una presión excesiva en la rotación interna a 90 grados de flexión hacia delante (hawking positivo)

Dolor en la evaluación del supraespinoso con resistencia.

A menudo se aprecia una sensibilidad a la palpación sobre la tuberosidad mayor y el paciente puede quejarse de dolores en el dermatoma de C5.

2. **Estadio 2** Compresión.

Se caracteriza por fibrosis y tendinitis. Éste estadio es una progresión del anterior y además de incluir los síntomas ya nombrados, puede caracterizarse por dolores nocturnos crepitaciones anquilosis a los 100 grados de abducción.

3. **Estadio 3:** Dolores crónicos y tendinitis

Un pequeño incidente puede convertir un desgarró parcial en uno completo. Los síntomas de la compresión del estadio 3 no se pueden resolver por completo adoptando un enfoque conservador.

Si un tratamiento conservador no da buenos resultados se puede considerar la posibilidad de una intervención quirúrgica que consiste en reparación del manguito rotador y descompresión subacromial.

El dolor suele ser nocturno principalmente debido a la retracción de las fascias, las cuales tienden a encogerse en forma de acordeón en periodos de reposo,



el paciente muchas veces no puede dormir sobre el lado afectado. Algunos presentan además sensación de traquido con los movimientos.

Cuando el hombro ha perdido casi totalmente su movilidad, se habla de "hombro congelado". Esto es el resultado de lesiones no tratadas que forman adherencias y fibrosis dentro de la articulación glenohumeral o del espacio subacromial

Algunos pacientes con enfermedades como la diabetes o alteraciones de tiroides, son más susceptibles de presentar hombro congelado que la población general

Una tensión pequeña puede fácilmente causar un desgarro parcial o completo en un tejido ya debilitado por cambios degenerativos. Los tejidos que se desgarran están situados en un área pequeña, entre el arco acromioclavicular y la cabeza del humero. Estos tejidos están expuestos diariamente a tensiones posturales, vocacionales y traumáticas, y en los últimos años de la vida se vuelven más vulnerables debido a una irrigación disminuida.

Casi todos los desgarros del manguito ocurren en la porción anterior y son marginales, es decir cercanos al punto de inserción. Los desgarros centrales pueden ocurrir en forma lineal entre la tuberosidad y la unión musculotendinosa o pueden existir a lo largo del surco bicipital.

“Un desgarro incompleto puede aparentar esencialmente signos y síntomas de una tendinitis supraespinosa pudiendo efectuarse una abducción activa que describa el arco; el movimiento glenohumeral puede ser adecuado, inclusive en los desgarros masivos pero incompletos, ya que el ritmo escapulo humeral no se encuentra alterado. Es posible que la resistencia al esfuerzo de abducción produzca dolor, el cual no se presenta sin que exista dicha resistencia. Prevalce hiperalgesia sobre el sitio del desgarro, y ya que la mayoría de estas lesiones ocurren en el tendón del supraespinoso, ésta se localiza sobre la tuberosidad mayor.

La pérdida activa de la abducción es originada por el tendón desgarrado, y su restricción pasiva se debe al espasmo muscular reflejo. Por esta causa se dificulta reconocer esta lesión en las primeras etapas.”²¹

²¹ Rene Cailliet, Síndromes dolorosos, Incapacidad y dolor en tejidos blandos, México DF, Editorial: El manual moderno, 1979, Pág. 65



En un desgarró completo de la cápsula, ese movimiento se encuentra limitado a pesar de la fuerte contracción del músculo deltoides. Esto se debe a que no existe la acción rotatoria de la cápsula. El brazo puede ser mantenido en la posición de abducción, si se coloca pasivamente en una posición horizontal. Si el músculo deltoides se encuentra débil por alguna causa, o si ejerce presión sobre el brazo en abducción, el paciente dejará caer el brazo.

Es importante un buen diagnóstico, el cual siempre debe estar acompañado de un completo interrogatorio, al igual que un correcto examen físico partiendo de una observación postural, seguido de una palpación y evaluando a través de las diferentes maniobras semiológicas. Se debe analizar profundamente las radiografías, ecografía, RNM y todo estudio que se le realice al paciente.

“Signos agregados para diagnosticar el lugar de la lesión:

- Si la elevación pasiva completa provoca dolor, la lesión se encuentra entre la tuberosidad del humero y el borde superior de la cavidad glenoidea. Esto indica que la cicatriz se halla en el extremo distal del tendón y es muy profunda.*
- Si se encuentra un arco doloroso(es decir, el dolor aparece cuando el brazo supera la horizontal y cesa en cada lado de este punto), la lesión se halla entre el acromio y la tuberosidad mayor. Esto implica que la cicatriz se encuentra superficialmente en el extremo distal del tendón. Como es natural, estos casos mejoran más rápidamente puesto que el fisioterapeuta puede aplicar la fricción directamente sobre la lesión.*
- Si la elevación pasiva total no causa dolor y no hay arco doloroso, probablemente el problema se encuentra en la juntura musculotendinosa del supraespinoso.²²*

Maniobras semiológicas:

Examen físico: Observación postural. Palpación y maniobras semiológicas..

Fricción subacromial y subcoracoidea. Signo del pinzamiento de Neer.

Test de Hawkins y Kennedy Examinador por delante Flexión 90 grados, rotación neutra Codo en 90 grados, Llevar el hombro a la rotación interna en forma pasiva.

²² James Cyriax, **Ortopedia Clínica**, Bs As, Editorial Panamericana, 1973, Pág. 137



Test de Yocum. Examinador por delante. Mano del lado afectado al hombro opuesto en forma activa con resistencia a la elevación del codo.

Maniobra de Neer. El examinador por detrás, realizar una flexión elevación pasiva fijando el omoplato con el miembro en rotación interna. Dolor entre los 60 a los 120 grados. Variante activa con resistencia.

Indemnidad y fuerza supraespinosa. Test de Jobe Examinador por detrás Abducción 90 grados Antepulsión 30 grados Rotación interna en forma activa con resistencia a la elevación.

Indemnidad y fuerza de rotadores externos: Test de Patte: Examinador detrás Abducción 90 grados Rotación externa en forma activa y resistencia a la rotación externa.

Test de Herte 1: Examinador detrás, brazo junto al tronco. Codo 90 grados. Llevar el hombro a la rotación externa y pedir al paciente que mantenga la posición.

Test de Herte 2: Examinador lateral. Brazo abducción de 90 grados Codo en 90 grados, Llevar el hombro a la rotación externa y pedir al paciente que mantenga la posición.

Indemnidad y fuerza de rotadores internos: Test de Lift off de Geber. Examinador detrás, hombro en rotación interna, dorso de la mano apoyada en el sacro, despegar la mano del sacro y mantenerla en forma activa con oposición.

Test de Warner: Observador adelante Mano con la palma apoyada sobre el abdomen, llevar el codo hacia delante del eje del cuerpo en forma activa con resistencia.

Tratamiento conservador:

Si se trata de una tendinitis del manguito rotador asociada o no a un pinzamiento de hombro, el tratamiento de elección es el conservador o no quirúrgico. Este consiste en mejorar el dolor y la inflamación con reposo y medicación anti-inflamatoria (diclofenac, celecoxib, etc.). Se iniciará un programa de fisioterapia y



rehabilitación que ayudará a controlar el dolor y recuperar los movimientos.

Además, se darán indicaciones acerca de su trabajo, mejorando los factores que incrementan o perpetúan el dolor.

En una fase posterior del programa de fisioterapia, se realizarán estiramientos y fortalecimiento muscular para mantener el hombro libre de dolor. La terapia debe ser cumplida por lo menos durante 6-8 semanas, tiempo después del cual la mayoría de los pacientes pueden retornar a sus actividades de trabajo sin restricciones.

La inyección o infiltración de corticoides aliviará el dolor en forma temporal; sin embargo, no resuelve la causa que origina el problema y puede dañar adicionalmente el tendón.

Fase inicial:

Los objetivos y criterios para la progresión a la fase intermedia consiste en la restauración de una biomecánica articular normal (activa y pasiva) el establecimiento de una base de actividad tolerable (ejercicios de rehabilitación) y el control del dolor. La clave será controlar el nivel y la frecuencia de la carga sobre el manguito rotador para después ir aumentando gradual y sistemáticamente el nivel y la frecuencia.

Se debe comenzar con ejercicios aeróbicos periféricos de la extremidad superior para aumentar la oxigenación, la nutrición y la circulación colateral en esta área.

Luego se comienza con ejercicios de estiramiento para cualquier tipo de rigidez muscular. Podemos nombrar 4 estiramientos de uso común para el manguito rotador

Son:

- 1- Rotación interna 80° de abducción,
- 2- Rotación externa a 90° de abducción
- 3- Elevación de 135°
- 4- Elevación completa por encima de la cabeza con rotación externa. esto debe llevarse a cabo con pesas en la muñeca o un bastón, de modo que los músculos de la cintura escapular se puedan relajar por completo.



También se puede aumentar la movilidad en aquellos pacientes con capsulitis adhesiva. La reeducación biomecánica es necesaria en todos los pacientes con compresión en estadio 1 avanzado o en estadio 2.

El dolor puede inhibir al supraespinoso, lo que conllevará a la elevación de hombro y la sustitución durante la elevación, lo que quiere decir, se elevará el acromion porque el supraespinoso ya no estará deprimiendo la cabeza del humero. A menudo los pacientes pierden su ritmo escapulohumeral normal, y la escápula y el humero se desplazan en una unidad durante la elevación. El paciente debe aprender a elevar el humero mientras que mantiene la escápula en retracción.

Un ejercicio propioceptivo para entrenar este movimiento requiere que el paciente establezca la escápula libremente en retracción y al mismo tiempo que abduce activamente el brazo, este ejercicio con los brazos flexionados disminuyen las demandas de energía sobre el manguito rotador. La musculatura periescapular debe fortalecerse para ofrecer una sólida base de apoyo para el humero.

Fase intermedia: el principal objetivo de esta fase intermedia consiste en desarrollar una base de fuerza significativa en el rotador del hombro. La base establecida en la fase inicial es el punto al que regresa si el paciente sufre algún tipo de revés en su programa. Los estiramientos y los ejercicios aeróbicos periféricos son una continuación del programa. Hay que reevaluar periódicamente al paciente para asegurarse de que el estiramiento sigue siendo el apropiado. El programa de potenciación debe aumentar progresivamente en las resistencias y las repeticiones para intentar establecer una base de resistencia y fuerza.

Los ejercicios con resistencia pueden realizarse con pesas libres (mancuernas). La isocinetica puede utilizarse como una herramienta de potenciación adicional, entrenando la velocidad y las contracciones concéntricas o excéntricas. Los ejercicios con mancuernas aumentan la propiocepción y el equilibrio, así como a la fuerza. Los ejercicios deben pasar gradualmente de un único plano a la variación de planos, es decir, una técnica de transición a la última etapa de rehabilitación.

Fase final: el principal objetivo es la conversión de la base de fuerza formada durante la fase intermedia en entrenamiento específico de la actividad diaria que



realiza el paciente. Esta fase puede compararse a la fase de conversión en el programa de entrenamiento de fuerza. Los ejercicios deben modificarse para preparar al paciente para la etapa final de progresión funcional antes de reincorporarse a las actividades de la vida diaria. Hay que aumentar la velocidad, las repeticiones y la resistencia, y los ejercicios deben realizarse en varios planos. Seguir con algunos ejercicios escapulares para aislar el supraespinoso a modo de mantenimiento. El paciente no debe sentir dolor durante los ejercicios. El programa de estiramiento debe realizarse antes y después del ejercicio.

Tratamiento quirúrgico:

Las rupturas del manguito rotador no curan espontáneamente. Si existe una ruptura completa está indicado realizar una reinserción quirúrgica a su sitio original en el hueso colocando suturas especiales. La excepción a esta regla son aquellos pacientes muy mayores con poca actividad o quienes tengan otras enfermedades que contraindiquen una cirugía por su alto riesgo.

La artroscopia es un procedimiento mínimamente invasivo, realizado a través de pequeñas incisiones con instrumentos diseñados, para no abrir la articulación del hombro.

La intervención inicia con la visualización de todo el hombro, reparando las lesiones observadas y retirando los restos degenerados del manguito rotador o sinovial inflamada. A través de la artroscopia retiramos los espolones y osteofitos del acromion que ocasionan el pinzamiento, raspando el hueso que sobra y ampliando el espacio por debajo del acromion, favoreciendo que ya no haya pinzamiento.

Posteriormente, se toma el manguito rotador roto y se lo coloca de nuevo en su posición original en el hueso, amarrándolo con suturas especiales que lo dejan firmemente adherido hasta que se integre otra vez al hueso en 6-8 semanas

Postoperatorio del manguito rotador:

La rehabilitación varía con el grado y el alcance de la reparación y el desbridamiento del manguito rotador.

La progresión de la actividad es la misma para los desgarros graves y pequeños del manguito rotador, pero los desgarros de grandes dimensiones necesitan más tiempo de recuperación por los tejidos blandos. Se debe inmovilizar con



cabestrillo, 2 semanas para desgarros pequeños y 5 semanas para desgarros grandes. Durante esta etapa se deben llevar a cabo ejercicios de codo mano y muñeca para mantener su movilidad y ejercicios de potenciación en miembro superior contra lateral y miembros inferiores.

Los aines, la tens y el hielo deben utilizarse para controlar la inflamación y el dolor, y el entrenamiento cardiovascular debe basarse en caminar o andar en bicicleta.

Fase inicial: Objetivos: restaurar la movilidad del hombro y mantener la sinestesis sin interrumpir el proceso de recuperación (técnicas pasivas).

Realizar ejercicios de Codman (son pendulares y restauran la movilidad), utilización de poleas, para la movilidad del hombro y los ejercicios de encoger los hombros y extensión pasiva, pueden llevarse a cabo a una elevación inferior de 90°.

En esta fase está prohibido realizar abducción activa. Se permite realizar una leve contracción isométrica para todos sus movimientos.

Fase intermedia: la progresión hacia la fase intermedia es 6 semanas para desgarros menores y 8 para los mayores. El principal objetivo de esta fase es la consecución de una amplitud de movimiento completa y la síntesis de colágeno. Se sigue llevando a cabo ejercicios pendulares de Codman y actividades de amplitud de movimiento pasiva. Se pueden utilizar técnicas activas asistidas de amplitud de movimiento, usando al dolor como guía para saber el grado de ayuda que necesita el paciente.

Fase final: a las 9 semanas para los desgarros menores y a las 12 semanas para desgarros mayores, el paciente puede progresar a la siguiente fase.

Durante esta fase, la reparación quirúrgica debe ser muy estable, y el principal objetivo consiste en reacondicionar la musculatura del rotador del hombro. Hay que continuar con la extensión pasiva y mantener la técnica de movilización de la articulación según las necesidades del paciente. Los ejercicios de potenciación para el manguito rotador deben llevarse a cabo con mancuernas, para después progresar a las gomas elásticas y los ejercicios isocinéticos.

La rotación interna en sentido escapular y la rotación externa, flexión y presa militar producen la actividad EMG más elevada y como tal deben progresar más lentamente.



Cualquier ejercicio realizado a 90° de elevación como la presa militar, debe iniciarse con precaución y deben ser precedidos de ejercicios de FNP en diagonal por encima de los 90° de elevación. De este modo, el terapeuta puede modular la cantidad de resistencia en un punto determinado de la amplitud de movimiento.

Los ejercicios de estabilización escapular deben progresar de simple ejercicios de protracción y retracción realizados en la última fase a presas utilizando poleas y aparatos adosados a la pared.

Fase de progresión funcional:

Debe iniciarse a las 14 semanas en desgarros menores y 18 semanas en desgarros mayores, o cuando se alcance una amplitud de movimiento y un índice de fuerza completos.

El objetivo en esta fase es hacer hincapié en tejido en curación y en entrenar la musculatura para que tolere las exigencias de una actividad específica. Realizar ejercicio de fuerza y resistencia que se asemejen a las actividades diarias que realice el paciente.

Paralelamente a las fases ya mencionadas se debe realizar masaje para proporcionar relajación, debido a su influencia sobre varios procesos corporales. Se considera que sus efectos son de carácter mecánico, nervioso, químico y fisiológico.

*"Los efectos mecánicos del masaje se refieren a la influencia directa que tiene sobre los tejidos blandos que se manipulan. Es difícil atribuir a las maniobras del masaje un efecto puramente mecánico, puesto que al entrar en contacto con la piel del paciente también se pone en marcha un reflejo nervioso."*²³

El masaje produce analgesia porque rompe el circuito del dolor, el cual se lo puede definir como una contracción muscular sostenida que genera dolor profundo en el propio músculo. El dolor, produce una contracción refleja de ese mismo músculo o de otros. El masaje ayuda a romper el circuito del dolor por sus efectos mecánicos y reflejos y por aumentar la circulación. La relajación y

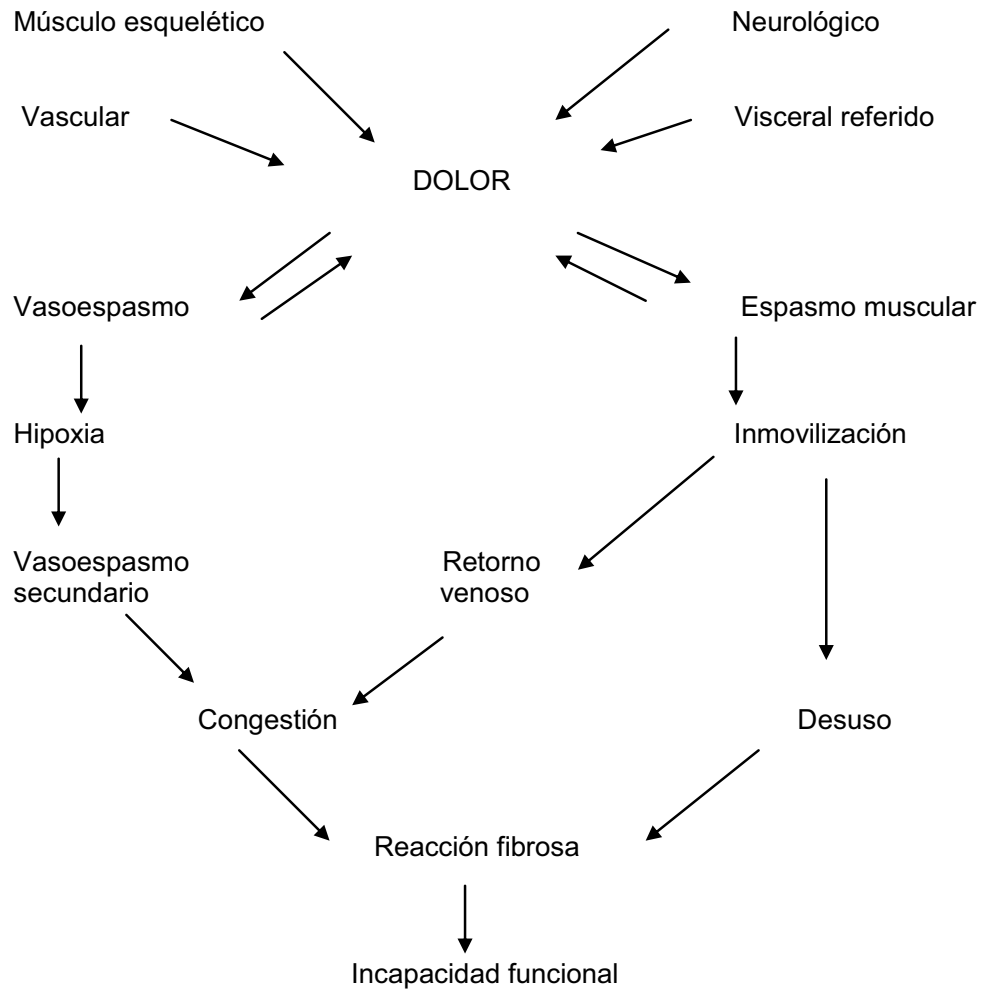
²³ Mario Paul Cassar, **Manual de masaje terapéutico**, España, Editorial Interamericana, 2001 Pág. 36



distensión del tejido muscular atenúa la contracción sostenida. Además, el dolor es inhibido por el mecanismo de barrera, y eso interrumpe las contracciones reflejas ulteriores.

“El espasmo muscular es un mecanismo de protección que previene cualquier movimiento que produzca dolor. El paciente apático pasivo que se opone a intentar un esfuerzo, o aquel que posee un umbral bajo para el dolor y no toleran mínimo de él, colocarán su brazo por un lado de su cuerpo en una posición pendiente. Esta posición inmóvil dará origen a la éstasis venosa y a una congestión secundaria, las que combinadas con anoxia vasospástica, conducirán a un exudado edematoso, rico en proteínas y por último a la reacción fibrosa. El edema inflamatorio proliferado ocurre en la región del compartimiento osteofibroso a la altura de la articulación glenohumeral. Este compartimiento está compuesto de tejido conectivo laxo a cada lado de su vaina aponeurótica, entre la superficie inferior del deltoides y la superficie externa del manguito rotatorio. Esta fascia subdeltoidea es rica en vasos sanguíneos y terminaciones nerviosas. La inmovilización, así como una respuesta vasomotora hiperreactiva conducirán a la fibrosis y esta ultima a las adherencias que ocurrirán entre las capas del compartimiento osteofibroso.”²⁴

²⁴ Dr. Rene Cailliet, **Síndromes dolorosos Hombro**, Ob Cit. , Pág. 73-74



Etapas esquemáticas hacia la incapacidad funcional en el hombro doloroso.²⁵

Como bien se ha mencionado y es importante destacar, secundariamente a la lesión se producen alteraciones en zonas proximales y distales a la zona afectada. Esto es causado principalmente por la retracción muscular, de las fascias y aponeurosis. Debido a esto es de gran relevancia el inicio del tratamiento en las primeras etapas de la lesión, ya que cuanto más se demora el mismo, mayor es la debilidad causada como así también la retracción, limitando cada vez mas zonas distales.

En pacientes que tienen como diagnostico inicial una lesión en el manguito rotador se encuentra gran retracción en diferentes músculos:

²⁵ Idem , Pág. 72.



- Dorsal ancho: es uno de los principales músculos en afectarse, y su retracción produce limitación en la aducción del brazo al igual que en la flexión lateral del tronco. Tiende al descenso de la cintura escapular hacia abajo y adentro.
- Subescapular y redondo mayor: La rotación es el primer movimiento que se bloquea ante esta lesión, su retracción produce un grado limitado de flexión del hombro por encima de la cabeza y la rotación externa.
- Pectoral mayor y menor: estos músculos se ven afectados en gran medida y es muy importante tenerlos presente en todo tratamiento que afecte al hombro ya que su retracción produce que se mantenga el húmero en rotación interna y aducción; y conduce secundariamente a la abducción de la escápula. Se ven limitadas las acciones que producen estos músculos.
- Trapecio inferior: es un músculo que se ve afectado en diferentes patologías que alteran las funciones normales del hombro y su retracción es causa de una posición de elevación del cinturón escapular. Al ser incapaz de darle estabilidad al omoplato, se ve sobre exigido el bíceps siendo esto causa de tendinitis bicipital como así también de molestias y dolor a nivel de la inserción del músculo.
- Infraespinoso y redondo menor: estos músculos también se ven afectados y su incapacidad de actuar lleva a una limitación importante de la rotación externa; siendo las rotaciones los primeros movimientos en verse afectados en este tipo de lesiones.
- Romboides y angular del omoplato. Estos músculos también se pueden ver afectados, lo que produce que la escápula se coloque en posición de aducción y elevación. La potencia de aducción y de extensión del humero esta disminuida por la pérdida de la fijación de la escápula por parte del romboides.

En pacientes que llevan mayor tiempo con la lesión sin ser tratados se les observa mayor retracción en zonas más distales:

- Supinador corto, bíceps y braquial anterior: su limitación conlleva a que el codo permanezca en una posición de pronación, y limitación de la flexión. Es



muy marcada la incapacidad de realizar la supinación ya que también se ve afectado el supinador largo, esto trae como consecuencia la limitación en actividades de la vida diaria tales como peinarse o alimentarse.

- Tríceps y ancóneo: estos músculos también se pueden ver afectados y su retracción da una alteración en los movimientos de extensión del codo.

Movimientos que también se ven afectados principalmente en pacientes que llevan aun un periodo mayor de tiempo de lesión, son la flexión y extensión de muñeca, trayendo como consecuencia una incapacidad muy marcada de todo el miembro superior afectado.

En cada paciente es distinta la reacción que tiene frente a la lesión como así también su grado de afectación. Se fue mencionando desde grados menores a los más complejos.

En todo tratamiento es fundamental la realización de una evaluación muscular completa que nos indique las condiciones del paciente, como así también su tratamiento en forma global a través de patrones de movimiento, dejando secundariamente el trabajo muscular analítico.

Se debe considerar siempre al paciente como uno, sin segmentación, y es importante el trabajo en patrones, ya que a pesar de que no se presente un importante déficit en los movimientos, su tratamiento en forma efectiva lleva a un mejor desarrollo del patrón en cuanto a grados de movimiento como así también en relación a coordinación, control y estabilidad del movimiento.

En estos pacientes es de gran utilidad el uso de la técnica de contraer y relajar y sostener y relajar; y se lo suele acompañar de una tracción al inicio de la secuencia de movimiento, la cual se emplea para estimular a los centros propioceptivos que inervan las estructuras articulares, y también promover el movimiento.

Contraer y relajar: Es una técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva que se utiliza "en los pacientes que presentan considerable limitación del recorrido de movimientos y que no disponen de ningún movimiento activo en el patrón agonista, se obtiene cierta relajación del patrón antagonista mediante el empleo de la contracción y la relajación. Esta técnica comprende una contracción



isotónica del antagonista, que permite completar el recorrido de movimiento frente a una resistencia, y se continúa con un periodo de relajación. ²⁶

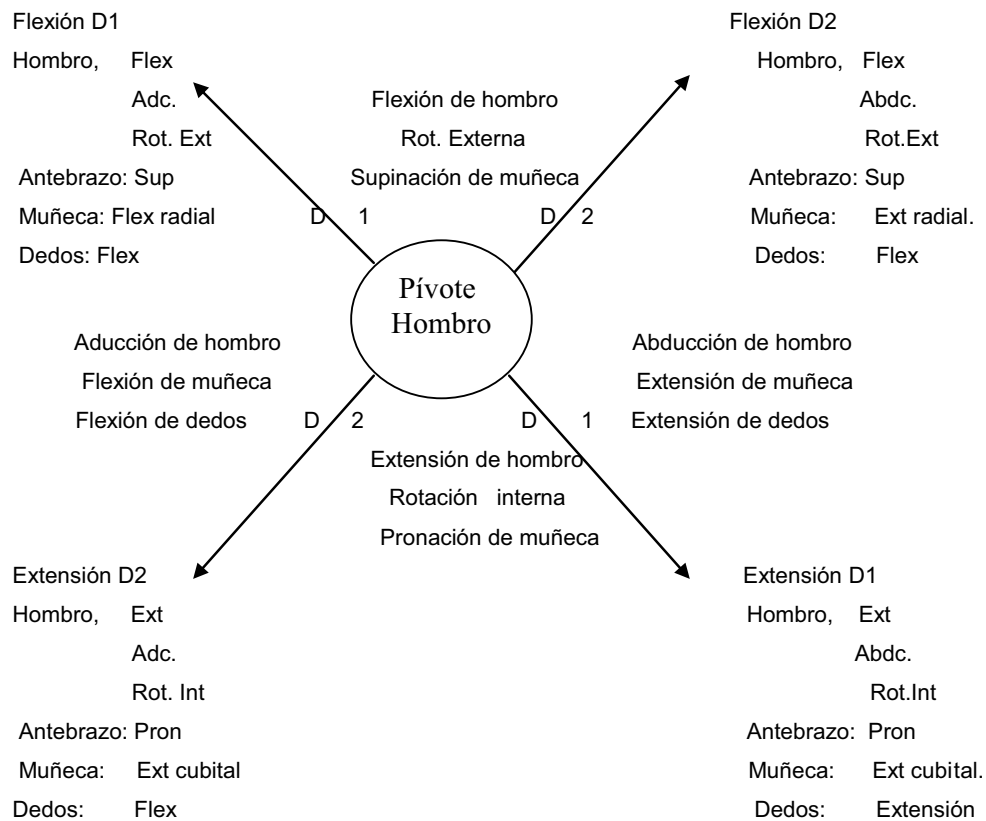
Sostener y relajar: “El sostén y relajación es una técnica de relajación que se basa en la resistencia máxima para una contracción isométrica. La técnica se efectúa de la misma forma que la anterior mencionada, cambiando los comandos de “sostenga” en vez de “empuje” o “tire”; siempre seguidos de un periodo de relajación. Como no se mueve ninguna articulación, esta técnica puede servir para obtener relajación en casos de espasmo muscular acompañado de dolor. El ejercitar la parte que no duele depara como beneficio secundario una relajación general, don reducción del dolor y, si la resistencia es máxima, puede ocurrir irradiación hacia el área dolorosa sin que ocurra dolor en esta.” ²⁷ 191 FNP

”Los patrones implican movimientos definidos oblicuos y en rotación de las extremidades superiores e inferiores, la parte superior y la parte inferior del tronco y el cuello. El patrón de ejercicio se inicia con los grupos musculares en posición extendida o alargada. A continuación, se contrae el grupo muscular, moviendo la parte corporal a través de la amplitud de movimiento hasta una posición de acortamiento. Tanto las extremidades inferiores como las superiores tienen dos patrones distintos de movimiento diagonal u oblicuo para cada parte del cuerpo denominados patrones diagonales D1 y D 2. Estos patrones se subdividen en D1 en movimiento hacia flexión, D1 movimiento hacia extensión, D2 movimiento hacia flexión, D2 movimiento hacia extensión.” ²⁸

²⁶ Knott, Voss, **Facilitación Neuromuscular Propioceptiva**, Bs As, Editorial Panamericana, 1974, Pág. 190

²⁷ Ibid Pág. 191.

²⁸ William Prentice, **Técnicas de rehabilitación**, Carolina del norte EEUU, Editorial Paidotribo, 1995, Pág. 191-192



Dentro de los patrones que abarcan a la extremidad superior debe mencionarse:

1. **Flexión, aducción y rotación externa:** la acción se realiza desde lo distal hacia lo proximal, o sea que ocurre en primer término en los dedos, el pulgar, la muñeca y el antebrazo, y después en el hombro, la escápula y la clavícula.

"Los dedos se flexionan y se aducen hacia el lado radial, el pulgar rota hacia afuera, se flexiona y se aduce hacia el lado radial, la muñeca se supina y se flexiona hacia el lado radial, el antebrazo se supina, el codo permanece en extensión, el hombro se flexiona, se aduce y rota hacia fuera, mientras que la escápula rota, se abduce (ángulo inferior) y se eleva por delante (acromion) en tanto la clavícula se aproxima al esternón con rotación y elevación por delante." ²⁹

²⁹ Knott, Voss, ob.cit. Pág.67



Análisis del patrón:

- Escápula: Rotación, abducción y elevación por delante.

Principal componente muscular: serrato mayor.

- Hombro: Flexión, aducción, rotación externa.

Principales componentes musculares: Porción clavicular del pectoral mayor, porción anterior del deltoides, coracobraquial, bíceps braquial.

- Antebrazo: Supinación.

Principales componentes musculares: supinador corto.

- Muñeca: Flexión radial

Principales componentes musculares: palmar mayor y menor.

- Dedos: Flexión, aducción.

Principales componentes musculares: flexor común superficial de los dedos, flexor común profundo de los dedos, flexor corto del meñique, oponente del meñique, interóseos palmares, lumbricales.

- Pulgar: Flexión, aducción con rotación hacia el segundo metacarpiano.

Principales componentes musculares: flexor largo propio del pulgar, flexor corto del pulgar, aductores del pulgar.

A este patrón se le puede agregar componentes de flexión y extensión a nivel del codo:

Flexionando el codo: flexión con supinación del antebrazo.

Principales componentes musculares: porciones larga y corta del bíceps braquial, braquial anterior.

Extendiendo el codo: extensión con supinación del antebrazo.

Principales componentes musculares: vasto externo del tríceps, anconeo.

2. **Extensión, abducción y rotación interna**. El sincronismo es igual que el patrón antes mencionado.

“Los dedos se extienden y se abducen hacia el lado cubital, el pulgar se



extiende, se abduce y se hace rotación interna hacia el lado cubital, la muñeca se pronota y se extiende hacia el lado cubital, el antebrazo se pronota, el codo permanece en extensión, el hombro se extiende, se abduce y hace rotación interna, mientras la escápula rota, se aduce y se deprime por detrás y la clavícula rota y se deprime por delante, alejándose del esternón.”³⁰

Análisis del patrón:

- Escápula: Rotación, aducción depresión por detrás.

Principales componentes musculares: Angular del omoplato y romboides mayor y menor.

- Hombro: Extensión abducción rotación interna.

Principales componentes musculares: Redondo mayor, dorsal ancho, porción posterior del deltoides, porción larga del tríceps braquial.

- Antebrazo: Pronación.

Principales componentes musculares: pronador cuadrado.

- Muñeca: Extensión cubital.

Principales componentes musculares: cubital posterior.

- Dedos: Extensión, abducción hacia el lado cubital.

Principales componentes musculares: Extensor común de los dedos, extensor propio del meñique, abductor del meñique, interóseos dorsales, lumbricales.

- Pulgar: Extensión con abducción y rotación hacia el lado cubital

Principales componentes musculares: Abductor corto del pulgar, extensor largo del pulgar.

A este patrón se le puede agregar componentes de flexión y extensión a nivel del codo:

³⁰ Ibid Pág. 79.



Extendiendo el codo: Componente de extensión.

Principales componentes musculares: Tríceps braquial, anconeo.

Flexionando el codo: Componente de flexión.

Principales componentes musculares: braquial anterior, porción externa del bíceps braquial.

3. **Flexión, abducción y rotación externa:** El sincronismo es igual que los patrones antes mencionado.

“Los dedos se extienden y se abducen hacia el lado radial, el pulgar se extiende, se aduce y rota hacia fuera acercándose al lado radial, la muñeca se supina y se extiende hacia el lado radial, el antebrazo se supina, el codo permanece en extensión, el hombro se flexiona, se abduce y rota hacia fuera, mientras la escápula rota, se aduce y se eleva por detrás, y la clavícula rota y se eleva por delante, alejándose del esternón.”³¹

Análisis del patrón:

- Escápula: Rotación, aducción y elevación por detrás.

Principales componentes musculares: porciones superior, media e inferior del trapecio.

- Hombro: Flexión, abducción y rotación externa.

Principales componentes musculares: Redondo menor, supraespinoso, infraespinoso, porción media del deltoides.

- Antebrazo: Supinación.

Principales componentes musculares: supinador largo.

- Muñeca: Extensión radial.

Principales componentes musculares: Primer y segundo radial.

- Dedos: Extensión y abducción hacia el lado radial.

Principales componentes musculares: Extensor común de los dedos,

³¹ Ibid Pág. 191



extensor propio del dedo índice, interóseos dorsales, lumbricales.

- Pulgar: Extensión con abducción y rotación hacia el lado radial.

Principales componentes musculares: Extensor largo del pulgar, abductor largo del pulgar, extensor corto del pulgar, primer interóseo dorsal.

A este patrón se le puede agregar componentes de flexión y extensión a nivel del codo:

Flexionando el codo: Componente de flexión

Principales componentes musculares: porción larga del bíceps braquial, supinador largo.

Extendiendo el codo: Componente de extensión.

Principales componentes musculares: Porción externa del tríceps braquial, anconeo.

4. **Extensión, aducción y rotación interna**: El sincronismo en igual que los patrones antes mencionado.

“Los dedos se flexionan y se aducen hacia el lado cubital, el pulgar se flexiona, se abduce y rota hacia adentro acercándose al lado cubital, la muñeca se pronada y se flexiona hacia el lado cubital, el antebrazo se pronada, el codo permanece en extensión, el hombro se extiende, se aduce y rota hacia adentro, mientras la escápula rota, se abduce y se deprime por delante, y la clavícula rota y se deprime por delante, acercándose al esternón.”³²

Análisis del patrón:

- Escápula: rotación abducción, depresión por delante.

Principales componentes musculares: Pectoral menor, subclavio.

- Hombro: Extensión, aducción, rotación interna.

Principales componentes musculares: Subescapular, porción esternal del pectoral mayor.

³² Ibid Pág. 104.



- Antebrazo: Pronación:

Principales componentes musculares: pronador redondo.

- Muñeca: Pronación, flexión cubital.

Principales componentes musculares: Cubital anterior, palmar mayor.

- Dedos: Flexión, aducción hacia el lado cubital.

Principales componentes musculares: Flexor común superficial, flexor común profundo, interóseos palmares, lumbricales.

- Pulgar: Flexión, abducción, rotación desde el segundo metacarpiano.

Principales componentes musculares: Flexor largo de pulgar, flexor corto del pulgar, oponente del pulgar, palmar menor.

A este patrón se le puede agregar componentes de flexión y extensión a nivel del codo:

Extendiendo el codo: Componente de extensión.

Principales componentes musculares: tríceps braquial, anconeo.

Flexionando el codo: Componente de flexión.

Principales componentes musculares: porción corta del bíceps, braquial anterior.

De acuerdo a las condiciones y necesidades del paciente se deberá trabajar con el patrón que se crea indicado para la ocasión. Estos mismos se pueden combinar, y de igual forma desarrollarse en conjunto con patrones propios de la cabeza y el cuello como así también de los miembros inferiores y del tronco; pero esto queda a criterio del terapeuta según crea necesario.



Ejercicios que deben realizarse:

Rango de movimiento. Levántese e inclínese hacia adelante de modo que esté mirando al piso. Deje que el brazo que le duele cuelgue hacia abajo. Dibuje círculos en el aire con el hombro adolorido. Comience con círculos pequeños y luego dibuje círculos más grandes. Repita estos ejercicios de 5 a 10 veces en el día. Si tiene dolor pare.



Estiramiento 1

Llevar la mano del miembro afectado al hombro opuesto. Adelantar ligeramente el hombro. Debería experimentar un ligero estiramiento en el hombro afectado.

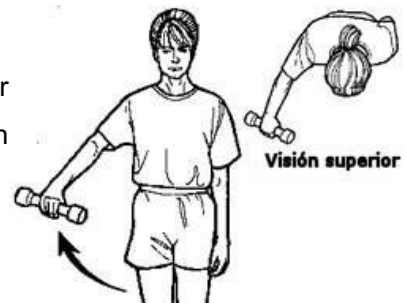


Estiramiento 2

Coloque el brazo afectado sobre la cabeza, con la mano extendida hacia la parte posterior del hombro contrario. Lentamente lleve el codo doblado hacia atrás.

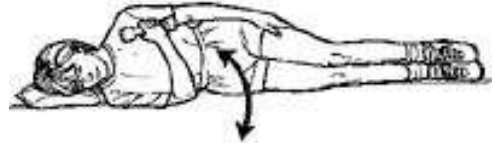


Con la mano sujetando una pesa (con el pulgar hacia abajo), eleve el brazo extendido hasta un ángulo de 45° o hasta donde el dolor lo permita.





Este ejercicio puede realizarse de pie con una goma, o tumbado sobre el lado doloroso con pesos. Comenzar con varias repeticiones de movimientos lentos y progresar con más peso o tensión de la goma.



Tumbese en una mesa con el codo en el borde y la mano colgando, con un peso en la mano. Levantar el peso paralelo al suelo hasta el nivel de la mesa o de la cabeza (manteniendo la espalda plana, sin arquearla). Elevar el codo en dirección al techo de manera que se aproximen los omóplatos. Comenzar con un peso pequeño y aumentar progresivamente.



Fuente imágenes de ejercicios disponible en

<http://www.traumazamora.org/infopaciente/hombrodolo/5b.jpg&imgrefurl>

Agentes de Fisioterapia que se pueden utilizar para el tratamiento:

La elección de los agentes a utilizar es subjetiva, ya que se debe considerar las condiciones que presenta el paciente en cada caso.

Fase Inicial

- Magnetoterapia: Dosificación: Intensidad: 120 Gauss pulsante y frecuencia: 50 Hz. Tiempo: 30 minutos como mínimo.
- Crioterapia: Aplicada con el magneto o mediante ultrasonocrioterapia.
- Ultrasonido: Dosis: durante 5 a 8 minutos a 0.5 watt/cm²



Fase Media

- Magnetoterapia: Dosificación. Intensidad 160 Gauss pulsante y frecuencia 50 Hz. Tiempo 30 minutos.
- Ultrasonido: Dosis durante 5 a 8 minutos a 1 watt/cm²
- Láser: Dosificación. Tiempo de aplicación 10 min. Técnica de aplicación puntual o barrido.
- Ritmo sincopado: Dosis: 1 seg. monofásica 50 Hz 1 seg. de pausa. De 10 a 12 min.
- TENS Dosis 20 min., Frecuencia de 75 a 100 Hz, duración del impulso de 50 a 200 μ s/seg

Fase final:

- Magnetoterapia: Dosis Intensidad 180 Gauss pulsante y frecuencia 50 Hz Tiempo 30 min.
- Ultrasonido: Dosis durante 5 a 8 minutos a 1.5 watt/cm²
- Ritmo sincopado: Dosis 1 seg. monofásica 50 Hz 1 seg. de pausa De 10 a 12 min.

Magnetoterapia; Se utiliza este agente ya que abarca desde efectos en la micro circulación hasta el desarrollo óseo. Sus mecanismo de acción provoca recarga celular, estimulación de las defensas orgánicas, aumento de la producción de endorfinas, aumento del flujo circulatorio regional, efecto analgésico sobre las terminales nerviosas, aumenta la producción de colágeno, facilita la orientación de las trabéculas óseas, aumento de la osteogénesis, aumento de osteoblastos



y disminución de osteoclastos, aumento de la oxigenación, bioestimulación del tejido conjuntivo.³³

Ultrasonido: Principalmente se utiliza este agente por su acción mecánica que se deben a altas tensiones de tracción y presión con fuertes aceleración de las partículas del tejido irradiado, es decir un micro masaje celular sónico que mejora los procesos de difusión y por sus efectos de cavitación que provoca en la sangre una activación de las moléculas de oxígeno y por ende su mejor aprovechamiento.

Crioterapia: Su vasoconstricción produce un efecto analgésico acompañado de una eliminación de exudados.

Láser: Se lo considera útil tanto por su efecto bioeléctrico (mantiene el potencial de acción) por su efecto bioenergética (aumenta el ATP) y por su efecto químico (liberación de histamina bradiquinina y serotonina lo cual inhibe la producción de prostaglandina) También realiza un aumento de la micro circulación.

TENS: Es de gran utilidad por su efecto analgésico que se basa en la teoría de la compuerta inhibiendo el impulso nervioso actuando sobre la SGR. (Sustancia gelatinosa de Rolando)

Ritmo sincopado: Se lo utiliza debido a su acción sobre la atrofia muscular ya que este es el mayor problema en la recuperación funcional

³³ Cfr:

- A.Zauner Gutmann, **Fisioterapia Actual**, Barcelona, Editorial Jims
- Wolfgang Holzer, **Terapéutica Física**, España, Editorial Labor S.A.



Diseño Metodológico



Se realizó un estudio descriptivo - correlacional, transversal.

Tomando como muestra pacientes no deportistas de ambos sexos que padezcan patología del manguito rotador que se encuentren concurriendo al centro de rehabilitación a analizar.

El estudio se realizó en el periodo de mayo a septiembre del año 2010, etapa durante la cual se inició y se finalizó la recolección de datos. Mediante dicha recolección, se obtuvo información personal, tal como edad, sexo y diagnóstico, datos relacionados con los antecedentes clínicos; evaluación de la movilidad; en movimientos específicos y dentro de patrones de movimiento. También se realizó un examen físico que muestra la causa de la limitación funcional.

Las variables seleccionadas, las cuales constituyen el eje del trabajo son:

- **Sexo**
- **Edad**
- **Grado de lesión:** Son aquellas alteraciones, anormalidades o daños de los diferentes tejidos.
- **Etiología:** Parte de la medicina que tiene por objeto el estudio de las causas de las enfermedades.
- **Diagnóstico:** Se refiere al acto de conocer la naturaleza de una enfermedad a través de la observación de sus síntomas y signos.
- **Pronóstico:** Juicio que forma el profesional de acuerdo a los síntomas, signos y evaluaciones correspondientes, del desarrollo previsible de una enfermedad.

Los instrumentos utilizados en la investigación son los siguientes:

- La historia clínica, mediante la cual se pueden obtener datos tales como, la edad, el sexo, el diagnóstico, si existen enfermedades previas y si hubo o no intervención quirúrgica.



- Evaluación muscular de Kendall: Las pruebas musculares constituyen una parte integrante de la exploración física. Proporcionan una información, no obtenida por otros procedimientos, útil en el diagnóstico diferencial, pronóstico y tratamiento de los trastornos neuromusculares y musculoesqueléticos.

Lovett	Valor	Capacidad de trabajo %	Cumple Arco de Movimiento	Vence la Gravedad	Vence Resistencia
5	Normal	100	Si	Si	Si (100%)
4	Bueno	75	Si	Si	Si (75%)
3	Regular	50	Si	Si	Si (50%)
2	Pobre	25	Si	No	No
1	Vestigio	10	Visible	No	No
0	Nulo	0	No	No	No

KENDALL'S Florence Peterson, "**Músculos: pruebas, funciones y dolor postural**" 4ta edición. Edit Marban.

- Evaluación de las cadenas musculares dentro de los patrones de movimiento: Se establece según el rango de movimiento, si es incompleto (se indica la fase de limitación que existe, puede ser inicial, media o final) si es completo, o si es completo y a su vez vence una resistencia.
- Evaluación muscular de Daniels: Las pruebas musculares manuales se emplean para estimar el grado de debilidad muscular consecutivo a enfermedades, lesiones o inactividad física. Los datos que proporcionan sirven de base para prescribir la reeducación muscular y el programa de reeducación funcional adecuado.



Escala de Daniels.

- 0: No hay contracción
- 1: Hay contracción visible o palpable, no hay movimiento
- 2: Movimiento si se elimina la acción de la gravedad
- 3: Mueve todo el arco de movimiento contra la gravedad
- 4: Movimiento contra cierta resistencia
- 5: Normal, movimiento contra resistencia máxima
- NT: No testable

Se expresa en términos de 0 sobre 5 (0/5), uno sobre 5 (1/5), etc.

Daniels Lucille "**Pruebas funcionales musculares**" 2da Edición Editorial Interamericana.



Análisis

de datos

estadísticos





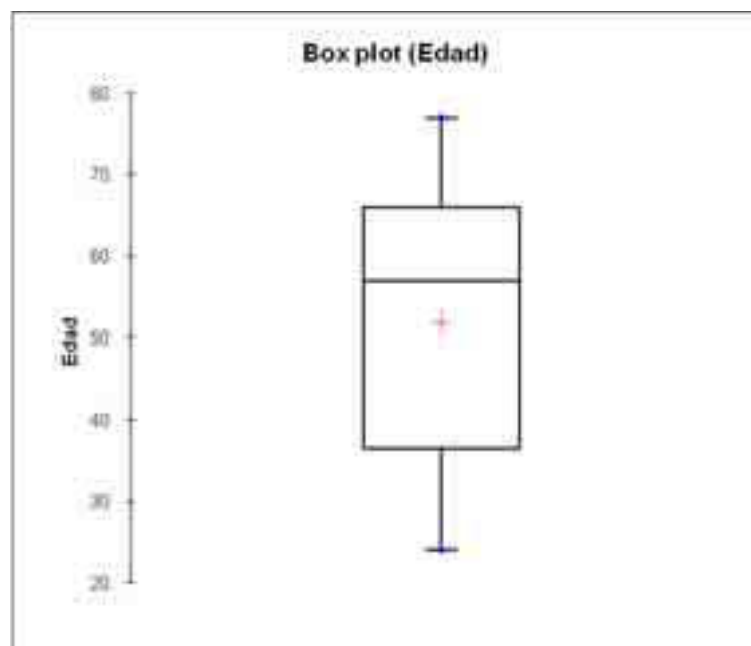
El presente trabajo tiene como fin analizar la función que cumple cada cadena muscular del miembro superior en relación a la lesión del manguito rotador y su tratamiento.

La población estudiada fue de 40 personas que padecen la lesión del manguito rotador. La obtención de datos se realizó en el consultorio de la kinesióloga Virginia Ventura. Quedaron excluidas del estudio las personas que, a pesar de padecer la lesión, realizaran deportes con regularidad.

La investigación se realizó mediante una evaluación muscular y de patrones de movimiento.

El análisis de los datos fue realizado con el software XLSTAT, (www.xlstat.com)

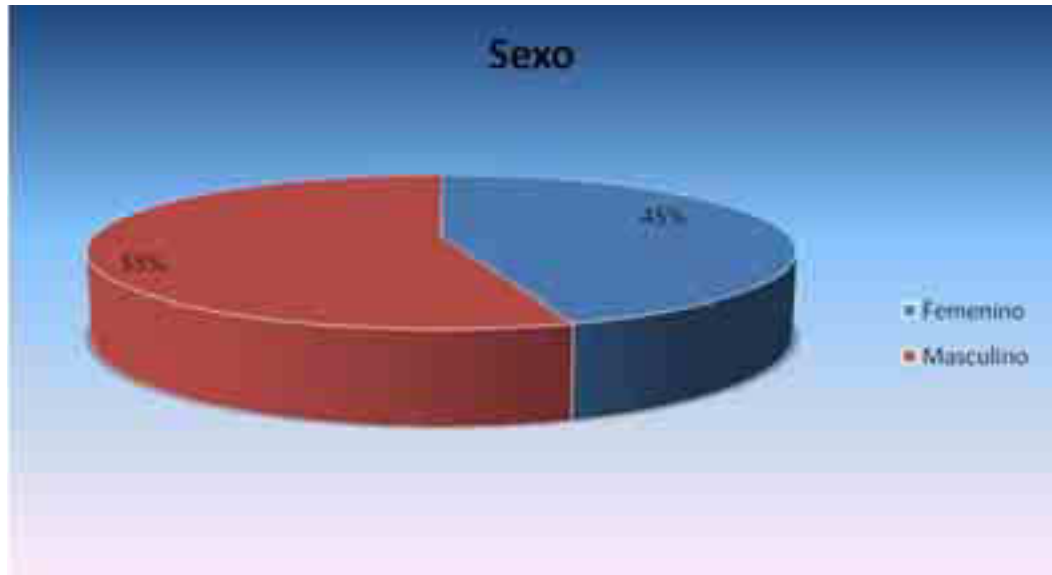
A continuación se presenta el análisis de las distintas variables:



El gráfico permite visualizar que existe un amplio rango de edades en los pacientes que padecen la misma patología; mostrándose un mínimo de 24, y un máximo de edad analizada de 77 años. La media establecida de la muestra tomada es 51 años.

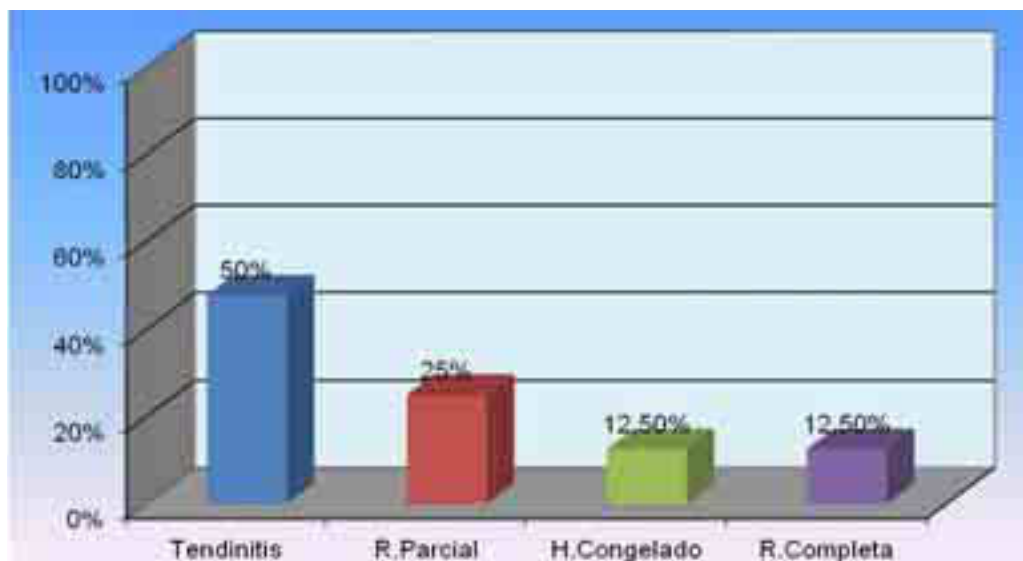


En el siguiente gráfico se determina el porcentaje de pacientes de sexo femenino y masculino que han sido analizados.



De los 40 pacientes de la muestra 22 son de sexo masculino mientras que los 18 restantes son femeninos.

El gráfico número 2 permite analizar las diferentes patologías que padecían los pacientes de la muestra. Se investigó el diagnóstico que presentaba cada paciente, para poder relacionarlo y así analizar cuál era el grado y la zona más afectada en cada patología





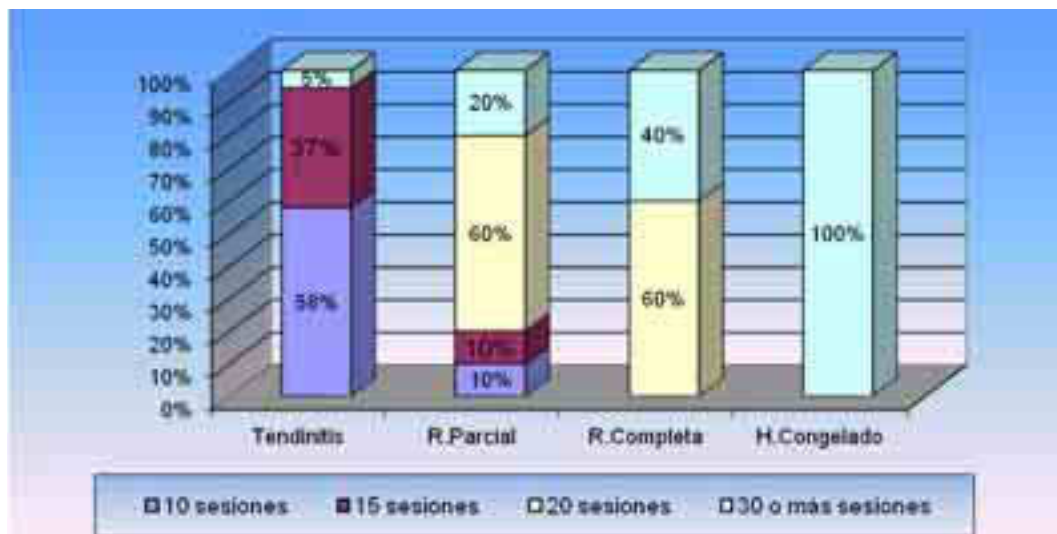
El gráfico muestra mayor prevalencia en cuanto a la tendinitis, mostrando un 50% de la muestra con esta afección. A continuación se observa con un 25 % a los pacientes con ruptura parcial. La muestra restante se divide en 5 personas con una ruptura completa y 5 con el hombro congelado.

Una vez presentado el diagnóstico, se analizó si los pacientes de la muestra presentaban algún tipo de enfermedad previa, para poder así, definir el tratamiento a realizar.

El 72.5 % (29 pacientes) no presentaba ninguna enfermedad previa. El 15%, (6 pacientes), presenta tumores, mientras que de los 5 pacientes restantes, 3 de ellos, presentan marcapasos, mientras que los 2 restantes padecen diabetes.

A través de la muestra analizada se puede destacar que la lesión del hombro no es una afección en la cual haya gran predisposición a realizar una intervención quirúrgica. Cabe resaltar que el 87.5% (35 pacientes) no fue intervenido, mientras que solo 5 pacientes que representan el 12.5% si lo fueron.

A través del grafico número 3 es posible relacionar la cantidad de sesiones realizadas por cada paciente de acuerdo con su diagnóstico.



En el gráfico se observa que las patologías que mayor afección producen, son las que requieren mayor duración del tratamiento. El 100% de los paciente con hombro congelado, necesitaron 30 o más sesiones, en cuanto a los que padecían una ruptura completa, el 60% lo realizo en 20 sesiones y el 40%

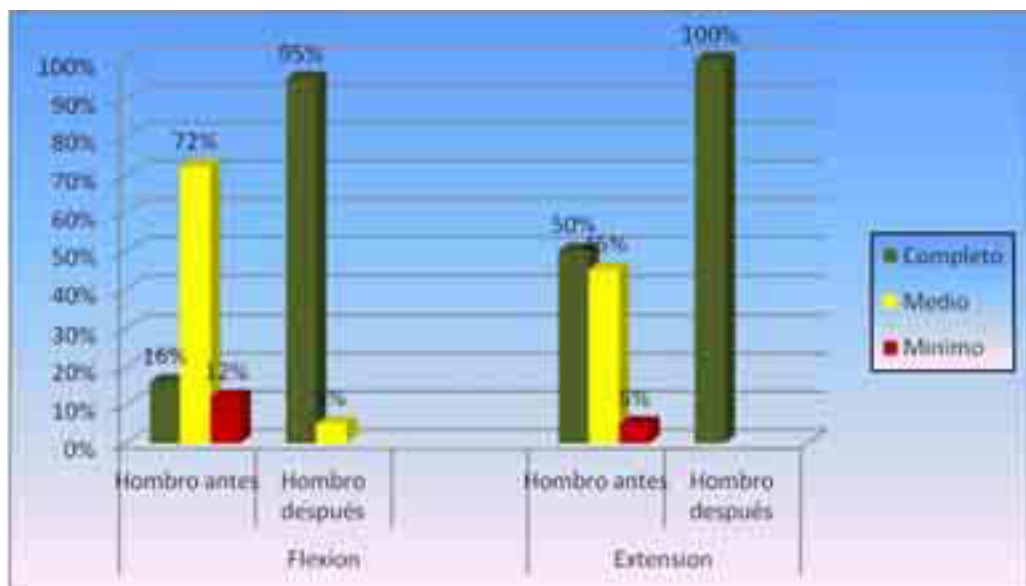


restante en 30 o más.

Haciendo hincapié en las patologías de menor grado, en la tendinitis se observa una marcada tendencia a cumplimentar el tratamiento en casi el 60% en 10 sesiones, en cuanto al 40% restante, 35% del mismo realizaron 15 sesiones.

En la ruptura parcial se observa gran predisposición a concluir el tratamiento en 20 sesiones, marcando un 60% del total. Del 40% restante, se divide en 30 sesiones o más un 20%, y entre 10 y 15 sesiones un 10% respectivamente.

El gráfico número 4 permite marcar el grado de movimiento de flexión y extensión en relación al inicio y al final del tratamiento.

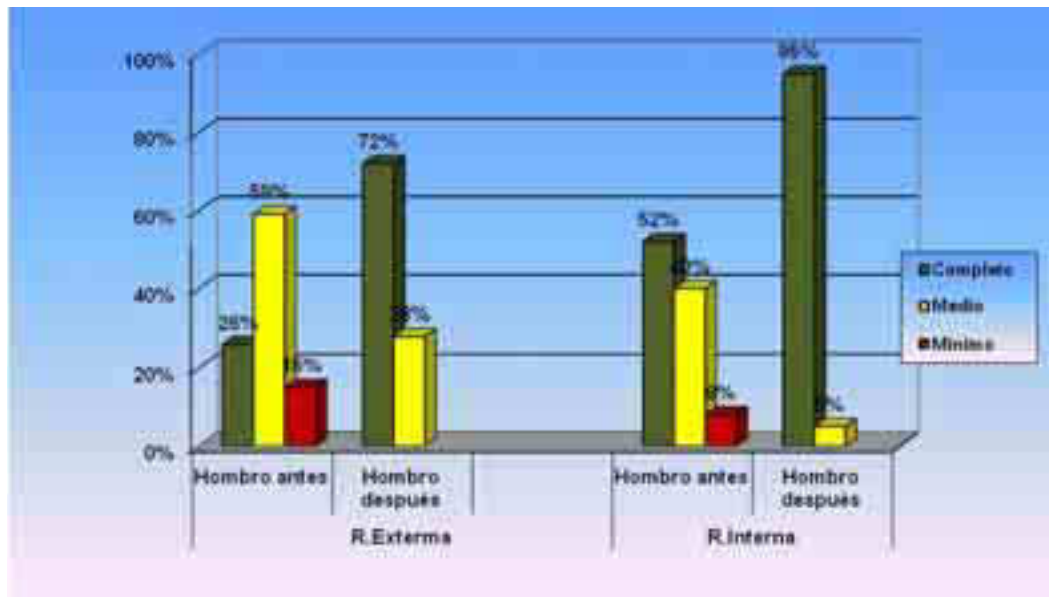


En cuanto al movimiento posible antes y después del tratamiento el gráfico permite observar una marcada mejoría al finalizar las sesiones. Si se observa la flexión antes del tratamiento, se muestra una importante limitación la cual solo permitía un rango de movimiento medio al 72% de la muestra. El porcentaje restante se divide casi simétricamente en relación a un rango completo y a un mínimo de movimiento. Al analizar la extensión se puede observar que hay porcentajes muy parejos alrededor del 50% en cuanto a un rango completo y medio, mostrando en una muy baja cantidad un rango mínimo.

Al finalizar el tratamiento se indica que la flexión en un 95% completó el rango de movimiento, solo un 5% logró un rango medio. En relación a la extensión, el total de la muestra logró recuperar el rango completo de movimiento.



El gráfico número 5 permite marcar el grado de movimiento de rotación interna y externa en relación al inicio y al final del tratamiento.

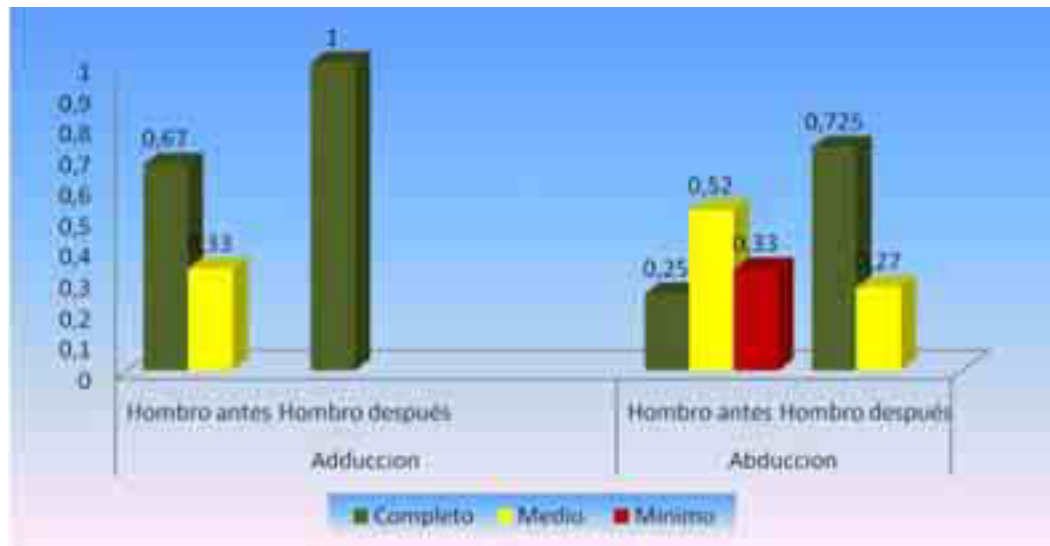


Los resultados observados de este gráfico permiten mencionar que las rotaciones sufren una gran limitación en este tipo de lesiones.

Si se observa el grado de movimiento al iniciar el tratamiento se muestra casi el 59% del total con un rango medio de movimiento de rotación externa, dividiéndose el porcentaje restante en 26% un rango completo y 15% un rango mínimo. En cuanto a la rotación interna se puede ver un 52% con un rango completo, un 42% con un rango medio y el 8% restante con un rango mínimo. Al finalizar el tratamiento se logra observar una gran mejora en cuanto a la recuperación en la rotación interna con un 95% del total con un rango completo, y solo un 5% con un rango mínimo. La rotación externa también presenta una importante mejora, marcando un 72% con rango completo, y un 28% con rango mínimo.



El grafico número 6 permite marcar el grado de movimiento de aducción y abducción en relación al inicio y al final del tratamiento.



Del análisis del gráfico se puede concluir que no existe una importante limitación en cuanto a la aducción al inicio del tratamiento marcando un 67% de la muestra con un rango completo, y un 33 % con un rango medio. Al finalizar las sesiones logran completar el rango de movimiento el total de la muestra.

En cuanto a la abducción si se puede observar una marcada disminución del movimiento al inicio el tratamiento, mostrándose un 52% con un rango medio, un 33% con un rango mínimo, y solo un 25% que completan el rango. Luego de realizar el tratamiento se permite lograr en un 73% un rango completo de movimiento, y el 27% restante realiza un rango medio.

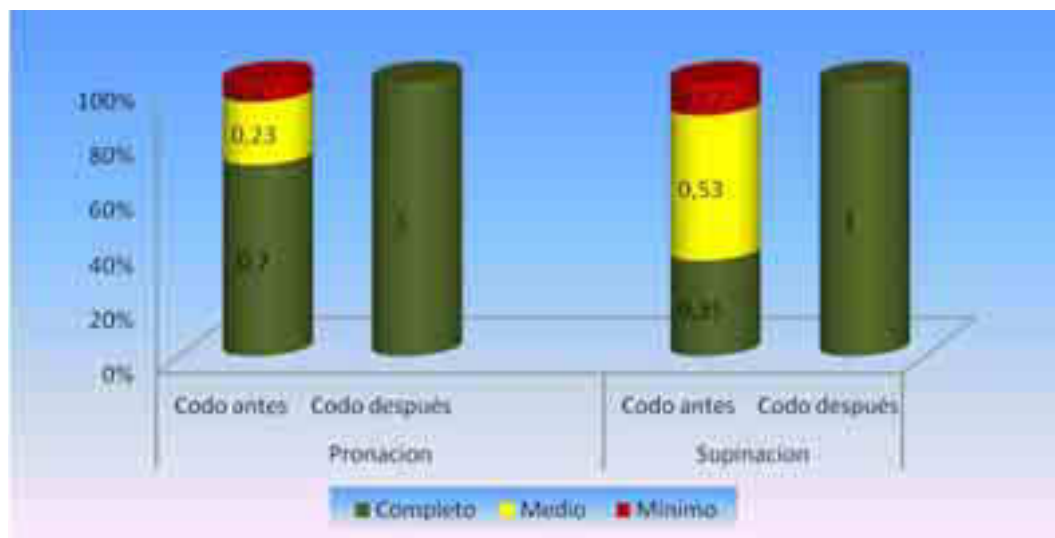
El grafico número 7 permite marcar el grado de movimiento de flexión y extensión en relación al inicio y al final del tratamiento.



Al observar los resultados obtenidos se puede mencionar que los movimientos de flexión y extensión de codo tienen similares características en relación al inicio del tratamiento. La flexión se logra completar en un 70%, marcando un rango de movimiento medio el 30% restante. La extensión se cumplió en un 78% indicando un 22% de rango medio restante.

Al finalizar las sesiones, ambos movimientos se lograron completar por toda la muestra.

El gráfico número 8 permite marcar el grado de movimiento de pronación y supinación en relación al inicio y al final del tratamiento.



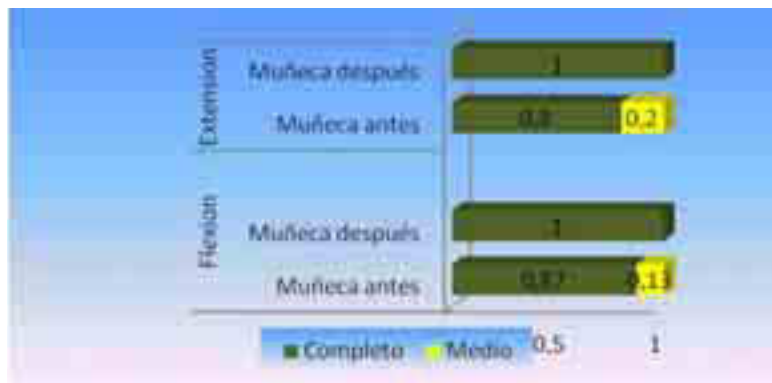
Al observar los resultados expresados en el grafico, se puede observar que tanto la pronación como la supinación se ven afectadas en este tipo de patologías.



Al inicio del tratamiento se observa un 70% de la muestra que logra completar la pronación, mientras que del 30% restante el 23% logra un rango medio y el 7% un movimiento mínimo. En cuanto a la supinación el 53% del total completa un rango medio de movimiento, un 35% logra el arco completo, y el 12% restante solo logra realizar un rango mínimo.

Al finalizar las sesiones, se observa una mejora del total de la muestra, completando el rango de movimiento.

El grafico número 9 permite marcar el grado de movimiento de flexión y extensión y aducción y abducción de la muñeca en relación al inicio y al final del tratamiento.

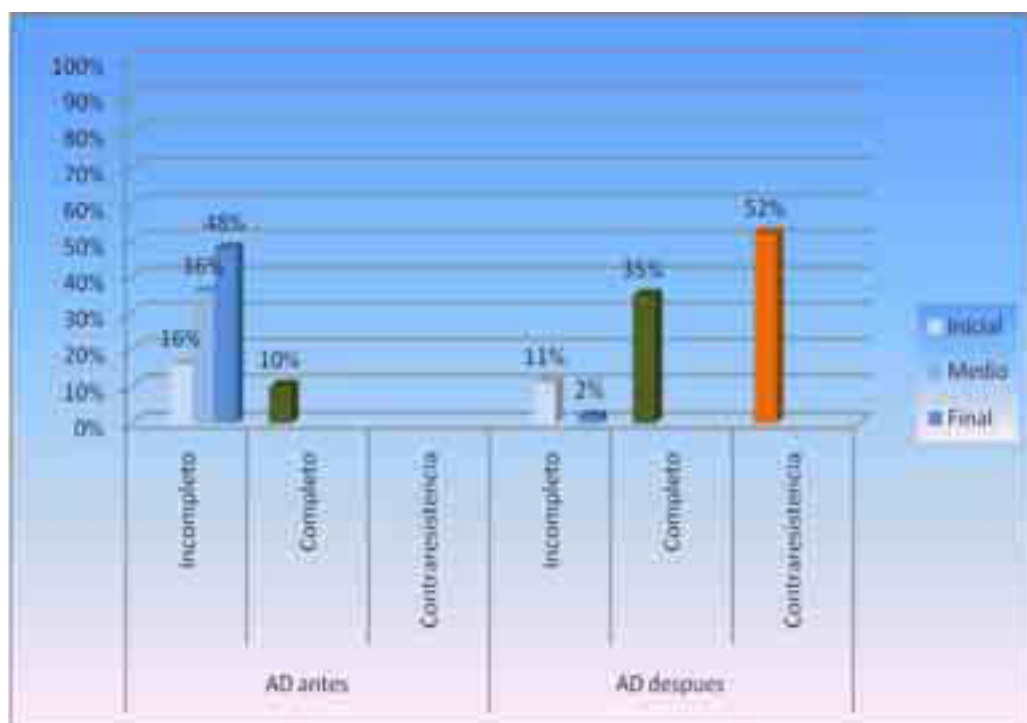


Los gráficos permiten observar que existe una alteración en el movimiento de la muñeca al presentar este tipo de lesión. Al inicio del tratamiento se muestra una leve limitación tanto en flexión como en extensión, como así también en aducción y abducción.

Al concluir el tratamiento, se puede apreciar que todos los movimientos se logran completar.



El gráfico número 10 muestra la relación entre el patrón de movimiento de antero-depresión antes del tratamiento y al finalizar el mismo.



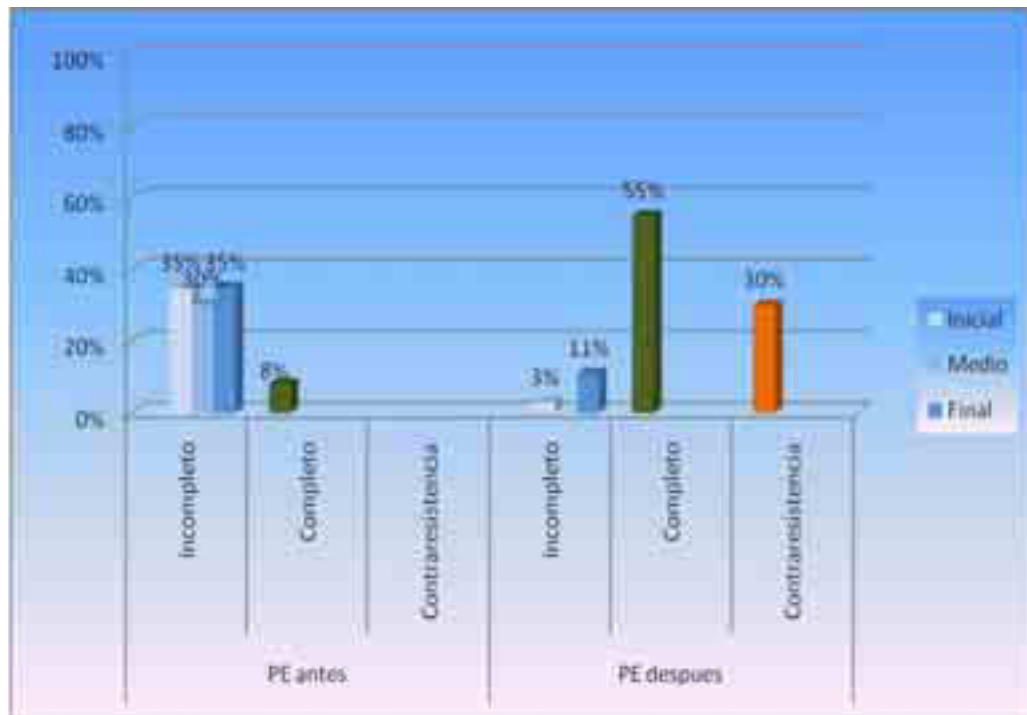
Al analizar los resultados obtenidos se puede visualizar que al inicio del tratamiento un 90% de la muestra presentaba una limitación en el patrón de movimiento. Dentro de las limitaciones la mayor prevalencia se producía al final del mismo, un 48%. Mientras que un 36% lograba completar hasta la mitad, y el 16 % restante solo el inicio.

Al finalizar el tratamiento, se muestra una importante disminución en cuanto a la incapacidad de completar el patrón de movimiento, solo el 13% no lo cumple, estando un 11% al inicio del mismo. Y el 2% restante en la posición final.

Un 35% del total de la muestra logra efectuar el movimiento en forma eficiente, mientras que un 52% lo logra hacer contra resistencia.



El gráfico número 11 muestra la relación entre el patrón de movimiento de postero-elevación antes del tratamiento y al finalizar el mismo.

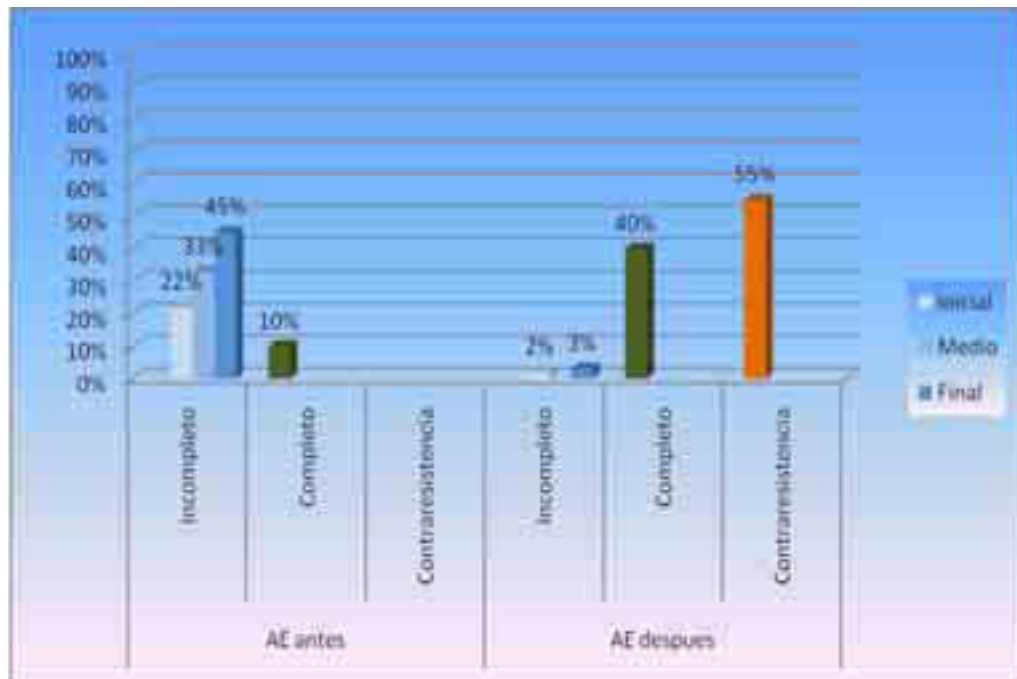


Mediante los resultados obtenidos, se debe mencionar que al inicio del tratamiento un 92% de la muestra no logra completar el movimiento. Dentro de esta incapacidad un 30% se produce en la parte media del mismo, mientras que el 70% restante, se divide en forma simétrica al inicio y al final del patrón respectivamente.

Al concluir las sesiones, se observa un marcado aumento en cuanto a completar el patrón, siendo este un 55% del total. Un 30% de la muestra logra efectuarlo contra resistencia, mientras que solo un 14% tiene limitaciones, siendo 3% al inicio y el 11% restante al final del mismo.



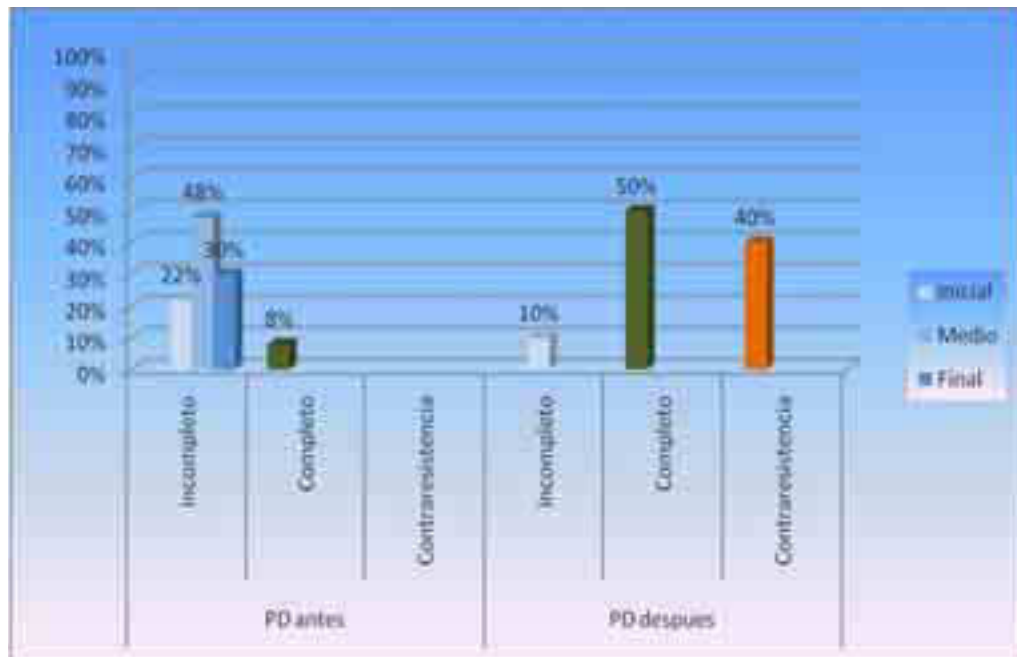
El gráfico número 12 muestra la relación entre el patrón de movimiento de antero-elevación antes del tratamiento y al finalizar el mismo.



Observando los resultados logrados, el 90% de la muestra no logra completar el patrón, mostrándose la limitación en un 45% al final del movimiento, un 33% en la fase media del mismo, y un 22% restante al inicio. El 10% restante de la muestra logra completar la secuencia de movimientos.

Al finalizar el tratamiento, un 55% del total puede realizar el patrón contra resistencia, un 40% logra completarlo, y solo un 5% restante tiene limitaciones, mostrándose un 2% al inicio y un 3% al final del patrón

El gráfico número 13 muestra la relación entre el patrón de movimiento de postero-depresión antes del tratamiento y al finalizar el mismo.



El gráfico permite demostrar que existe una importante limitación al inicio del tratamiento, un 92% de la muestra no logra completarlo, estableciéndose un 48% en la fase media del patrón, un 30% al finalizarlo, y un 22 % en el inicio del mismo.

Al concluir el tratamiento, un 40% de la muestra logra realizar el patrón contra resistencia, se marca un elevado aumento en cuanto a la capacidad de completarlo, pasando de un 8% inicial a un 50% final. Solo un 10% no logra completar el patrón, estableciéndose la incapacidad al inicio de la secuencia de movimientos.

El gráfico número 14 permite demostrar cuales son los motivos de incapacidad funcional.





Los resultados obtenidos mediante la evaluación, demuestran que un 58% de la muestra no logra completar los movimientos por dolor. Otra causa importante de limitación es la presencia de fibrosis, estableciéndose en un 30% de los pacientes observados.

La inflamación también se marcó como causa de limitación en un 13% de la muestra tomada.



CONCLUSIÓN

Conclusiones



Concluyendo esta investigación es importante mencionar lo fundamental de la realización de un diagnostico completo certero y eficaz, el cual abarque un examen físico, una evaluación muscular, y estudios complementarios buscando hacerlo en el tiempo más próximo a la lesión, para que esta no siga agravándose.

Merece ser destacado la relación que existe entre el diagnostico y la duración del tratamiento; pudiendo establecer así, que a mayor gravedad de la lesión es mayor la extensión de las zonas afectadas.

Las principales limitaciones que aparecieron es los pacientes analizados con este tipo de lesión son en los movimientos de abducción, flexión y rotación externa del hombro.

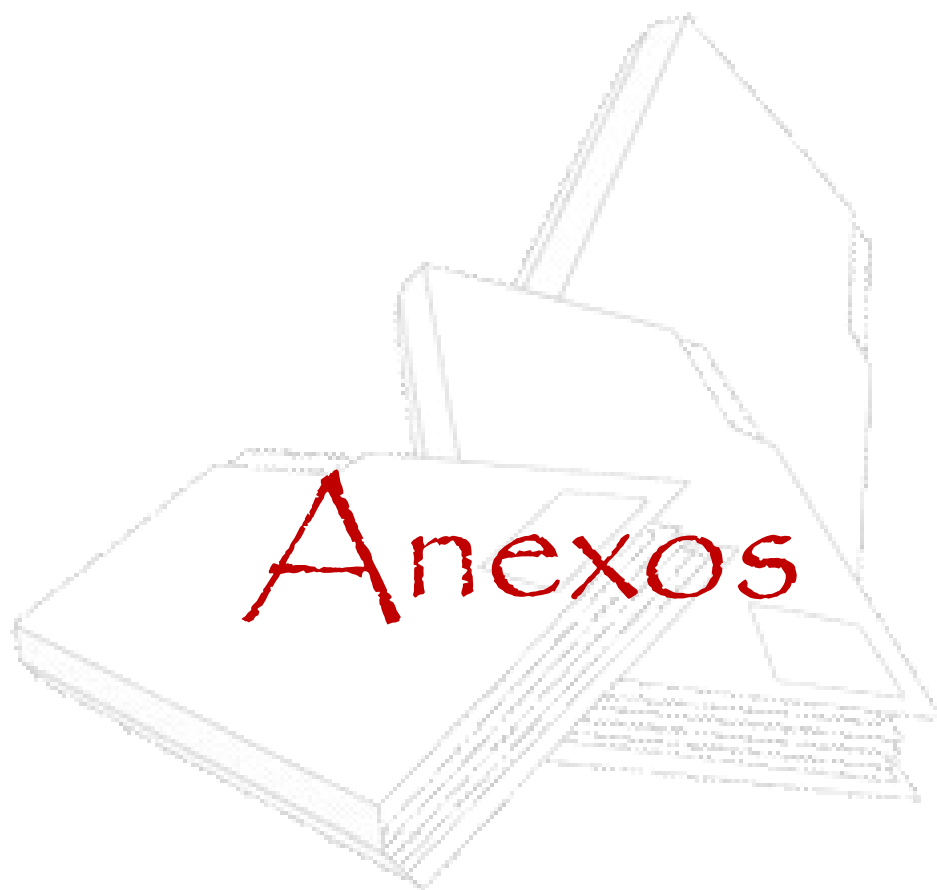
Se produce un importante acortamiento y retracción del dorsal ancho, los pectorales, el romboides, los redondos y el trapecio inferior, causando de esta forma una limitación que puede ponerse en evidencia en el hombro o bien, abarcando toda la cadena muscular, expandiéndose la incapacidad de movimiento por todo el brazo, de acuerdo al grado de lesión afectado.

El tratamiento basado en los principios, procedimientos y técnicas que involucran a las cadenas musculares en su totalidad y a los patrones de movimiento, tienen mayor impacto sobre los niveles de independencia de la persona que la actividad basada en segmentos anatómicos específicos.

Dentro del tratamiento es importante destacar la necesidad de complementar diferentes agentes fisioterapéuticos y kinésicos para de esta manera, abarcar en forma global la lesión.

Se debe considerar de vital importancia, la realización de los diferentes ejercicios mencionados para poder así, recuperar la movilidad, lo cual produce de forma directa un alivio del dolor.

Mediante las evaluaciones al inicio y al final del tratamiento, se pudo observar una mejora en todos los aspectos en cuanto a la lesión. Todos los movimientos se han recuperado en forma parcial o completa, disminuyendo con el correr de las sesiones el dolor, en forma significativa. Se demostró que en este tipo de patologías, la intervención quirúrgica no es uno de los procedimientos más elegidos, dejando este lugar, al tratamiento kinesiológico.





Planilla utilizada para la evaluación:

Paciente:

Medico tratante:

Edad:

Sexo: F

M

Diagnostico:

Ruptura parcial

Ruptura completa

Tendinitis

H.Congelado

☐

Enfermedades previas: Diabetes

Marcapasos

Procesos infecciosos

☐

Tumores

Ninguna

Intervención quirúrgica en hombro: Si

No

Sesiones realizadas: 10

15

20

30 o mas

☐

Tratamiento fisio-kinesico:

MGT / IR / US / Masaje

EA/ IR/ US

OC / EE / LS

Otro

Movimientos de hombro	Al iniciar el tratamiento		
	Rango Mínimo	Rango Medio	Rango Completo
Flexión			
Extensión			
Rotación interna			
Rotación externa			
Aducción			
Abducción			



Movimientos de codo	Al iniciar el tratamiento		
	Rango Mínimo	Rango Medio	Rango Completo
Flexión			
Extensión			
Pronación			
Supinación			

Movimientos de muñeca	Al iniciar el tratamiento		
	Rango Mínimo	Rango Medio	Rango Completo
Flexión			
Extensión			
Aducción			
Abducción			

Evaluación inicial de patrones:

Antero depresión: Completo ☐ Contra resistencia ☐ Incompleto ☐

Fases de limitación Inicial ☐ Media ☐ Final ☐

Postero elevación Completo ☐ Contra resistencia ☐ Incompleto ☐

Fases de limitación Inicial ☐ Media ☐ Final ☐

Antero elevación: Completo ☐ Contra resistencia ☐ Incompleto ☐

Fases de limitación Inicial ☐ Media ☐ Final ☐



Postero depresión: Completo ☐ Contra resistencia ☐ Incompleto ☐

Fases de limitación Inicial ☐ Media ☐ Final ☐

Examen físico:

Hipotrofia ☐ Eutrofia ☐ Edema ☐ Inflamación ☐

Dolor ☐ Hematoma ☐ Tope óseo ☐ Fibrosis ☐

Movimientos de hombro	Al finalizar el tratamiento		
	Rango Mínimo	Rango Medio	Rango Completo
Flexión			
Extensión			
Rotación interna			
Rotación externa			
Aducción			
Abducción			

Movimientos de codo	Al finalizar el tratamiento		
	Rango Mínimo	Rango Medio	Rango Completo
Flexión			
Extensión			
Pronación			
Supinación			



Movimientos de muñeca	Al finalizar el tratamiento		
	Rango Mínimo	Rango Medio	Rango Completo
Flexión			
Extensión			
Aducción			
Abducción			

Evaluación final de patrones:

Antero depresión: Completo ☐ Contra resistencia ☐ Incompleto ☐

Fases de limitación Inicial ☐ Media ☐ Final ☐

Postero elevación Completo ☐ Contra resistencia ☐ Incompleto ☐

Fases de limitación Inicial ☐ Media ☐ Final ☐

Antero elevación: Completo ☐ Contra resistencia ☐ Incompleto ☐

Fases de limitación Inicial ☐ Media ☐ Final ☐

Postero depresión: Completo ☐ Contra resistencia ☐ Incompleto ☐

Fases de limitación Inicial ☐ Media ☐ Final ☐



Bibliografía



- Arguelles Rafael, **Manual de patología quirúrgica**, Tomo II, España, Editorial
- Bienfait Marcel, **Bases Fisiológicas de la terapia Manual y de la Osteopatía**, España, Editorial Paidotribo.
- Burke Roger, **Kinesiología y Anatomía aplicada**, México, Editorial El Ateneo. 1961
- Busquet L., **Las cadenas musculares Tomo I, II y III**, Barcelona, Editorial Paidotribo, 2004.
- Cailliet Rene, **Síndromes dolorosos**, México, Editorial El Manual Moderno. 1979.
- Cailliet Rene, **Hombro**, México, Editorial El manual Moderno, 1977
- Cassar Mario Paul, **Manual de Masaje Terapéutico**, España, Editorial Interamericana. 2001.
- Cyriax James, **Ortopedia Clínica**, Buenos Aires, Editorial médica Panamericana.
- Daniels Lucille, **Pruebas Funcionales Musculares**, México, Editorial Interamericana S.A, 1957.
- Dellepiane Luis, **Anatomía de Superficie**, Buenos Aires, Editorial Científica Argentina S.R.L.
- Esteve Rafael, **Rehabilitación en ortopedia y traumatología**, Barcelona, Editorial Jims
- Forgue E. Colección Testud, **Patología Externa**, Madrid, Editorial Espasa Calpe S.A.
- Garcia Morteo Osvaldo, **Enfermedades del tejido conectivo**, Buenos Aires, Editorial López Libreros Editores S.R.L.
- Genot C., **Kinesioterapia Tomo III y IV**, España, Editorial Panamericana, 2005
- Holzer Wolfgang, **Terapéutica Física**, España, Editorial Labor S.A.
- Kapandji, **Fisiología Articular**, España, Editorial Médica Panamericana.
- Kendall Florence Peterson Kendall McCreary Elizabeth , **Músculos Pruebas y Funciones**, Barcelona, Editorial Jims. 1985
- Knott, Voss, **Facilitación Neuromuscular Propioceptiva**, Bs As, Editorial Panamericana, 1974
- Pérez Casas Antonio, **Atlas de anatomía funcional del aparato locomotor**, España, Editorial Paz Montalvo.
- Prentice William, **Técnicas de Rehabilitación**, Carolina del Norte, Editorial Paidotribo, 1995.
- Ricard Francois Salle Jean Luc , **Tratado de Osteopatía**, España, Editorial Mandala.
- Watson Jones Reginald, **Fracturas y Traumatismos Articulares**, España, Editorial Salvat Editores S.A



- Wheeler Ruth Hook, **Educación Física para la Recuperación**, Barcelona, Editorial Jims.
- Zauner Gutmann, **Fisioterapia Actual**, Barcelona, Editorial Jims,
- .
- <http://www.traumazamora.org/infopaciente/hombrodolo/5b.jpg&imgrefurl>
- <http://www.monografias.com/trabajos14/educacion-fisica/Image69.gif>
- <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/salud/espalda.gif>
- http://4.bp.blogspot.com/_uXKk8OXldZw/SzBWJjBPf2I/AAAAAAAAB6Q/JdE66jqkE6A/s1600/MANGUITO.rotador.jpg